خالد مساعد



دار الكتاب الجديد

مَوسُوعَة الثقافة العِلميّة



موسوعة الثقافة العلمية

المشرف على الموسوعة

د . مهندس : أنور محمود عبد الواحد

هيئة الترجمة والتحرير

فايزة حكيم رزق الله

مهندس محمد عبد المجيد نصار

أحمد محمد منيب

مقدمة

هذا العصر يسمى بحق « عصر الموسوعات » لأن تنوع المعارف وتداخلها واتساعها وتزايدها لمما يقصر عنه كتاب تخصصى واحد أو مجموعة من الكتب . كما أن إنسان العصر الحديث ظامئ أشد الظمأ للارتواء من ينابيع العلم ، ينهل منها ما تقر به عينه وتطمئن إليه نفسه ، فهو يريد أن يلم بكل شئ ويأخذ بأطراف كل معرفة . وهو يقلب وجهه فى السماء يستكنه أسرار الكون ، ثم هو يثب فينطلق فى الفضاء إلى أبعد من تيسر له قدراته وإمكانياته المتطورة باستمراره وهو يدقق ناظريه فيما بين يديه ومن حوله من أشياء يريد أن ينفذ إلى أعماقها ، ثم هو ينفذ بالفعل إلى جوهر المادة مفجراً طاقاتها ، موجها قواها إلى جوانب يتصارع فيها الخير والشر ، ويتنازع فيها الحق والضلال . فكان لابد أن يواكب هذا التطلع الإنسانى الطموح نشر موسوعى يلقى الضوء على مختلف المعارف التى تحدد ملامح الحضارة الحديثة ، وتحيط بأسبابها ومقوماتها .

وما كان للأمة العربية أن تقف مكتوفة الأيدى فى هذا العصر المتفجر بالحيوية العلمية ، وهى الأمة العريقة التى فكت إسار الإنسان من أغلال العبودية ، وأخرجته من غياهب الظلمة ، وهى التى حفظت للإنسانية تراثها الخالد التليد ، وقدمت لها أسمى الرسالات وأروع نتاج للفكر البشرى . فكانت إرهاصات بولوج أمتنا العربية هذا العصر « الموسوعى » ، ثم محاولات فردية جريئة لنشر الموسوعات ودوائر المعارف ، ثم خطوات أكثر جرأة وانتظاماً لنشر الموسوعات الشاملة التى تتكاتف فيها جهود جمهرة من العلماء والمتخصصين ، للإحاطة بمختلف المعارف على قدر الإمكانيات الميسرة والمتاحة .

ومع ذلك ظلت المكتبة العربية تتطلع إلى موسوعة تختص بالمعارف العلمية والتكنولوجية وتقرب إلى الأذهان ما تطالعنا به الحضارة الحديثة فى شتى المجالات ، ولتكون مرجعاً يعرف مختلف المصطلحات التى يصادفها القارئ فى قراءاته واطلاعاته .

ويسرنى حقاً أن تكون مؤسسة دار الكتاب الجديد هى الرائدة الأولى فى هذا المضمار ،

فيهم بأن تقدم للقارئ العربي هذه الموسوعة في أسلوب سهل ميسر ، وفي عرض مشوق لأحدث وأهم المعارف في شتى المجالات العلمية والتكنولوجية .

وكان كريماً من دار الكتاب الجديد أن تعهد إلى بالإشراف على إعداد وتحرير هذه الموسوعة . لذلك أود أن أشير إلى بضع نقاط توخيناها وأخذناه أنفسنا بها .

هذه الموسوعة موجهة أساساً للقارئ المثقف الذى يبتغى المعرفة الواعية الجادة ليشارك في أحداث عصره بفكره ووجدانه مشاركة تفاعل وانسجام وتطور . وهى موجهة أيضاً لأبنائنا الذين يشعرون بحاجة ملحة إلى دائرة معارف علمية وتكنولوجية ، تقدم لهم تعريفاً مبسطاً لأهم المصطلحات التي تصادفهم في دراساتهم المنتظمة .

ولقد راعينا أن نوجه اهتماماً جوهرياً إلى المصطلحات التكنولوجية الأساسية ، إيماناً منا بأن التكنولوجيا تمثل – مع العلم – العصب الحقيقى للحضارة الحديثة .

وما كان لهذه الموسوعة المحدودة الحجم أن تشمل شمولا كاملا مختلف المعارف العلمية والتكنولوجية ، لذلك فإن عنصر الإختيار كان أصعب ماواجهنا إبان الإعداد والتخطيط للمواد التي نرى إدراجها فيها . فرأينا أن نستعين بموسوعات « الجيب » العلمية الأجنبية ، وهى الموسوعات التي أصبحت سمة من سمات هذا العصر ، لتمشيها مع احتياجات القارئ المثقف بوجه عام . وعلى ضوء عشرات من موسوعات الجيب ، اخترنا الخلاصة الوافية من المواد التي تشتمل عليها هذه الموسوعة . كما استهدفنا أن نقوم باختيار متأن للمصطلحات التكنولوجية التي تحتاج إليها في مرحلة التصنيع الحالية بالوطن العربي ، مستعينين في ذلك بمصطلحات سلسلة كتب « الأسس التكنولوجية » التي بدأت مؤسسة الأهرام في إصدارها .

وكان خير عون لنا في اختيار المصطلحات العربية وتعاريفها ، تلك الجهود الرصينة التي قامت بها هيئاتنا المهتمة باللسان العربي . وفي مقدمتها منشورات مجمع اللغة العربية . ولما كانت مواد الموسوعة مرتبة بترتيب ألف بائى عربي – مع ما يقابل مصطلحاتها باللغة الإنجليزية – فقد رأينا في معظم الحالات أن نصدر كل مادة واردة بالمصطلح العربي الشائع بيننا ، مع إحالة للمصطلح العربي كما رسمه مجمع اللغة العربية – في حالة وجود مثل هذا المصطلح – تعريفاً به على أوسع نطاق ، واعترافاً بأحقية انتشاره على ألسنة أبناء جيلنا الحالى والأجيال القادمة . كذلك فقد أوضحنا في سياق المواد – بحروف الطباعة الثقيلة – المصطلحات التي نحيل إليها لوجودها كمواد مستقلة بذاتها في الموسوعة .

ولقد اخترنا أن نرتب مواد الموسوعة بالترتيب الألف بائى العربى حتى تكون سهلة التناول ، تيسر للقارىء العربى أن يرجع إليها إذا صادفه مصطلح علمى أو تكنولوچى فى قراءاته أو دراساته العربية . ومع ذلك أثبتنا فى نهاية الموسوعة قائمة كاملة بالمصطلحات الواردة فيها بترتيب (إنجليزى – عربى) لتكون بمثابة قاموس علمى تكنولوچى مستقل بذاته ، أو للرجوع إلى مواد الموسوعة ذاتها .

وتشتمل الموسوعة كذلك على طائفة كبيرة من الرسوم والأشكال التوضيحية، ومجموعة من الجداول التى تحوى طائفة من المعلومات الأساسية .

وكلمة أخيرة أسوقها على استحياء للقارىء الكريم . فما من موسوعة من الموسوعات ذات الشهرة العالمية إلا وهى تقدم بين يدى قارئها كلمة اعتذار مسبقة عما قد يجده فيها من هفوات أو جوانب قصور . ونحن – محررى هذه الموسوعة – إذ نأوى إلى هذا الفىء الذى تنشره علينا تلك الموسوعات ، نرجو ألا يبخل علينا قارىء هذه الموسوعة بمثل هذا الظل الظليل من التفهم وحسن القبول ، مؤكدين أن أسرة التحرير قد بذلت قصارى جهدها فى ضوء الإطار الذى رسمته لعملها . وهى ترحب بأية ملاحظات أو توجيهات لتأخذها فى الإعتبار عند الإعداد للطبعات القادمة إن شاء الله .

أنور محمود عبد الواحد

ابداع creation

مصطلح يطلق على إنتاج شيء ما ، على أن يكون هذا الشيء جديدا فى صياغته وإن كانت عناصره موجودة من قبل ، كإبداع عمل من الأعمال الفنية أو العلمية .

والاختراع نوع من الإبداع يتمثل فى إنتاج مركب مادى أو معنوى جديد من أجل غاية معينة . ويختلف الاختراع عن الاكتشاف الذى لا يطلق إلا على اكتساب معرفة جديدة بأشياء كان لها وجود من قبل ، سواء أكان هذا الوجود ماديا أم كان نتيجة تترتب بالضرورة على معلومات سبق وجودها .

وبينما كان المعتقد حتى وقت قريب بتفرد العمل الإبداعى والشخص المبدع ، فإن العلماء – وعلماء النفس بوجه خاص – يسلمون بوجود درجات من خصائص الإبداع لدى الأفراد المختلفين وفى الأعمال المختلفة .

إبرة خياطة sewing needle

أداة لحياكة أحد طرفيها مدبب والآخر به ثقب لإنفاذ الخيط . وتصنع الإبر العادية من صلب عالى الجودة ، فى حين تصنع إبر الجراحة من صلب كرومى . وفى صناعة الإبر ، يسحب الصلب إلى سلك بالقطر المطلوب ، يغذى فى فى مكنات استعدال تقوم أيضا بتقطيع السلك إلى أطوال معينة يكفى كل منها لتشكيل إبرتين وتدبب هذه الإبر المزدوجة الطول أوتوماتيا بتدويرها فوق حجر تجليخ ، وذلك بوساطة قرص يدور فى اتجاه عمودى على الحجر . ووجه حجر التجليخ وميل القرص مضبوطان لإكساب طرف الإبرة الشكل المدبب الصحيح . ثم تعكس الأطوال وتكرر العملية على الطرف الآخر لكل طول ، وبذلك يصبح له طرفان مدببان . وتغذى الإبرة ذات الطول المزدوج فى مكبس أوتوماتى يحدث حزا فى موضع الرأس لكل من الإبرتين . وفى عملية أخرى يقوم المكبس بعمل خرم فى وسط الحز مع فصم الإبرتين . وتجرى على الإبر بعد ذلك عملية تشطيب ميكانيكى . يلى ذلك إجراء عملية تصليد حرارى عليها لجعلها تتحمل ظروف الاستخدام والتشغيل ، وعملية تطبيع لإكسابها المرونة . والمرحلة الأخيرة هى إزالة الآثار اللونية للمعاملات الحرارية السابقة ، والتلميع لإكسابها لمعة فضية جذابة . وبعد ذلك تفحص الإبر وتصنف ثم تعبأ تمهيداً لعرضها للبيع .

ابصـــــار vision

الحاسة التى تمكن الإنسان والحيوان من إدراك الضوء واللون . ويتراوح الإبصار من البقعة العينية فى بعض اللافقاريات إلى العيون المركبة فى الحشرات ثم إلى العيون المعقدة فى الأخطبوط والفقاريات . ويعتمد الإبصار فى الفقاريات على طبقة عصبية فى مقلة العين تسمى الشبكية التى تتجمع عليها أشعة الضوء ، والتى منها تتحول الصور إلى الدماغ عن طريق العصب البصرى . وتوجد بالشبكية خلايا عصبية تعرف بالعيدان والمخاريط (انظر : عيدان ومخاريط). وللإنسان عينان متطورتان تطورا كاملا أو إبصار تجسيمى يمكنه من تمييز العمق والمسافة على وجه الدقة . وتتمتع بعض الأسماك والزواحف والطيور وكل الرئيسيات المتقدمة بالإبصار اللونى ، رغم أنه فى بعض الفقاريات – مثل القطط والكلاب – تطور تطورا طفيفا .

أبو ذنيبة tadpole

الطور اليرقى للضفدعة . فبعد أن يتم وضع البيض وتخصيبه ، تتغير البقعة الحية السوداء فى المـــادة الشفافة للبيضة ثم تستطيل . وبعد

عشرة أيام من وضع البيضة يصبح ابرقة الضفدعة أو أبي ذنيبة رأس كبير وذيل طويل دون ظهور أطراف . وهو يتنفس بوساطة خياشيم خارجية تختفي تدريجيا وتستبدل بها رئتان ، ثم تظهر الأطراف . ويتحول أبو ذنيبة إلى ضفدعة في نهاية الشهر الثانى أو فى الشهر الثالث .

epidiascope إبيديا سكوب

نوع من الفانوس السحرى يستخدم فى الحصول على صورة مكبرة لأجسام غير شفافة ، مثل صورة مطبوعة على ورقة أو صفحة من كتاب . وهو يشبه الفانوس السحرى فى تركيبه وكيفية تكوين الصور به ، إلا أن مصدر الضوء فيه يكون قويا جداً لإضاءة الجسم المراد تكبير صورته إضاءة شديدة .

atebrin *or* atabrine أتابرين

عقار مخلق من الكنين . يستخدم فى علاج الملاريا .

equilibrium اتـــزان

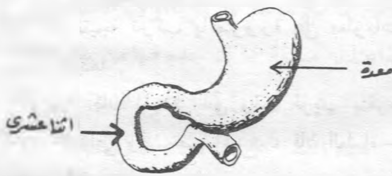
المقصود باتزان جسم ما هو سكون هذا الجسم تحت تأثير عدة قوى . وقد يكون الإتزان مستقرا أو لا مستقر . والاتزان المستقر هو حالة الاتزان الذى يمكن الجسم من العودة إلى وضعه الأصلى إذا أزيح قليلا عنه . أما الاتزان اللامستقر فهو حالة الاتزان الذى لا يمكن الجسم من العودة إلى وضعه الأصلى إذا أزيح عنه قليلا ، بل ويسبب اختلاله .

excitation إثـارة

فى الهندسة الكهربائية : (ا) إنتاج فيض مغنطيسى فى مغنطيس كهربائى عن طريق إمرار تيار كهربائى فى ملفه . (ب) القوة الدافعة المغنطيسية التى تنتج فيضا مغنطيسيا فى مغنطيس كهربائى .

duodenum اثنا عشرى

أول جزء من الأمعاء ، يصل طوله إلى إثنى عشر إصبعا . وتميل القرح إلى التكون فوقه . يصب فيه سائل الصفراء والعصارة البنكرياسية .



الإثناعشري والمعدة

ether إثير

فى الفيزيقا ، وسط كان يقال إن الضوء يسير فيه . وقد افترض علماء القرن التاسع عشر فكرة الإثير الوضاء (الناقل للضوء) الذى هو وسط لانتشار الموجات الضوئية يقوم بنفس الغرض الذى يقوم به الهواء أو الغاز فى انتشار الموجات الصوتية . وقد أجرى ألبرت ابراهام ميكلسون ، وإدوارد وليامز مورلى عامى ١٨٨١ و ١٨٨٧ عددا من التجارب لمعرفة طبيعة الإثير وكيفية سير الضوء خلاله . (انظر : تجربة ميكلسون ومورلى) . وبرغم أن النتائج التى حصلا عليها كانت سلبية فيما يتعلق بالإثير إلا أنهما كونا سلسلة من الأفكار التى انتهى إليها إينشتين فى نظرية النسبية . انظر : تداخل .

إثير **ether**

فى الكيمياء والطب ، يعتبر ثنائى الإثير أكثر الإثيرات استخداما فى التخدير وأكثرها أمانا ، غير أنه يسبب اضطرابا للصدر كما أنه غير مستحب عند الاستنشاق ، تركيبه الكيميائى

كم يد، أكم يد،

آجار — آجار **agar-agar**

مادة مماثلة للجيلاتين ، تستخرج من سيقان الطحالب (عشب البحر) المقطعة المجففة . تستخدم هذه المادة شبه الهلامية بصفة أساسية وسطا لزراعة البكتيريا التى تتغذى وتنمو وتتكاثر عليها .

اجهـــــاد **stress**

الحمل أو القوة لكل وحدة من وحدات المساحة . فعندما يتعرض جسم من مادة ما لاجهاد (فى نطاق حد مرونته) ينشأ انفعال مناظر له ، والنسبة بين الإجهاد والانفعال الناشئ عنه نسبة ثابتة تدل على خصائص هذه المادة .

اجهاد داخلى **internal stress**

الإجهاد الحادث داخل مادة ما بسبب اختلاف درجات الحرارة عند تسخينها أو تبريدها أو بسبب تشكيلها ميكانيكيا .

اجهاد الخضوع **yield stress**

إجهاد الشد الذى تبدأ عنده مادة مرنة فى الاستطالة دون ازدياد فى الحمل المسلط عليها .

اجنـــترون **ignitron**

فى الإلكترونيات ، صمام كاثود بارد كبير يستخدم فى تحويل التيارات الكهربائية الكبيرة . فالآنود عبارة عن كتلة من الكربون ، والكاثود عبارة عن بركة من الزئبق . أما الكترود القدح أو « المشعل » فهو عبارة عن قضيب من الكربوراندم مشكل تشكيلا خاصا ومغمور فى الزئبق . وعندما يمر تيار كهربائى كبير خلال المشعل ينتج انبعاث إلكترونى عند نقط الاتصال بالزئبق الذى يتبخر ليكون ممر توصيل بين الإلكترودين. والأشكال الكبيرة من الإجنترونات تتكون من أغلفة معدنية وزجاجية مركبة مع نظام تبريد مائى يشبه مقوم القوس الكهربائى الذى كان الاجنترون تطويرا له .

اجهزة القطع والوصل **switchgear**

فى الهندسة الكهربائية ، مصطلح عام يطلق على الأجهزة التى تقوم بتشغيل وتنظيم المنشآت الكهربائية والتحكم فيها .

احادى الطور **single phase**

فى الهندسة الكهربائية ، مصطلح يطلق على نظام أو جهاز للتعبير عن وجود جهد وحيد لتيار متردد

احـــــتراق **combustion**

أى تغير كيميائى ينبعث فى أثنائه الحرارة والضوء . والاشتعال هو أحد صور الاحتراق الذى تحدث فيه أكسدة سريعة .

الاحتـــكاك **friction**

قوة تنشأ بين سطحى جسمين خشنين متلامسين إذا تحرك أحدهما ، أو حاول التحرك ، بالنسبة للآخر . وهو يعمل دائما فى عكس اتجاه الحركة ، ويزيد مقداره بازدياد القوة المسلطة ، المسببة لنشوئه ، حتى يصل إلى حد معين لا يزيد بعده — وفى هذه الحالة يعرف باسم « الاحتكاك النهائى » الذى عنده تبدأ الحركة . ومن خصائص الاحتكاك

(١) أن الاحتكاك النهائى يتناسب تناسبا طرديا مع رد الفعل (الضغط) العمودى بين السطحين يؤثر فى الاتجاه المضاد لحركة موازيا لسطح التلامس .

(٢) لا تتوقف قوة الاحتكاك بين سطحين على مساحتيهما المتلامستين (ما دام رد الفعل العمودى ثابتا) ولا على سرعة الحركة .

(٣) تتوقف قوة الاحتكاك على مادة الجسمين المتلامسين (أو المنزلقين) ، وتكون فى أثناء الحركة أقل منها عند بدء الحركة من سكون ، أى أن القوة اللازمة لبدء حركة جسم من السكون أكبر من القوة اللازمة لمواصلة هذه الحركة .

ومعامل الاحتكاك هو النسبة بين قوة الاحتكاك وبين رد الفعل العمودى. فإذا رمز لقوة الاحتكاك بالرمز « ك » ورد الفعل العمودى بالرمز « ر » ومعامل الاحتكاك بالرمز « م » ، فإن

م = $\frac{ك}{ر}$. وزاوية الاحتكاك هى الزاوية المحصورة بين رد الفعل العمودى ورد الفعل المحصل ، وهى بهذا الزاوية التى ظلها معامل الاحتكاك (رد الفعل المحصل هو محصلة رد الفعل العمودى وقوة الاحتكاك) .

احداثى أفقى **abscissa**

انظر : إحداثى سينى

احداثى رأسى **ordinate**

انظر : إحداثى صادى

احداثى سينى **abscissa**

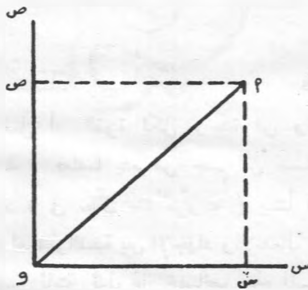
فى نظام الإحداثيات المتعامدة هو المسافة المقاسة على المحور السينى (وس) ، انظر الشكل . ويطلق عليه أيضاً المصطلح : « إحداثى أفقى »

احداثى صادى **ordinate**

فى نظام الاحداثيات المتعامدة ، المسافة (وص) المقاسة على المحور الصادى (انظر الشكل) . ويطلق عليه كذلك المصطلح : إحداثى رأسى .

احداثيات **co-ordinates**

يمكن تحديد أى نقطة ، أو خط أو مستوى ، تحديدا تاما بنسبتها إلى إطار تعرف وحداته باسم الإحداثيات . فأى نقطة فى المستوى مثل ا ، يمكن نسبتها إلى المحورين س ، ص (انظر الشكل) ، وتحديدها بالمسافتين وس ، وص اللتين تعرفان باسم الإحداثى السينى والإحداثى الصادى على الترتيب .



المسافة و س هى الاحداثى السينى

احداثيات قطبية **polar co-ordinates**

لتعيين نقطة فى مستو ، يمكن أخذ نقطة ثابتة فى هذا المستوى وتسمى « القطب » ومستقيم ثابت يمر بالقطب ويسمى « الخط القطبى » . وتتعين النقطة بإحداثيين ؛ بعدها عن القطب ويسمى « البعد القطبى » ، والزاوية التى يصنعها البعد القطبى مع الخط القطبى مقاسة فى الاتجاه الموجب وتسمى « الزاوية القطبية » .

احماض امينية **amino-acids**

مواد كيمائية بسيطة نسبياً ، تنتج عن تكسير البروتينات كما يحدث فى أثناء عملية هضم البروتينات

بالجسم . ولهذه الأحماض خواص أساسية مشتركة. فتتميز بتماثل جوهرى معين فى تركيبها الكيميائى. ويوجد أكثر من عشرين حمضا أمينيا فى الوجبة الغذائية العادية كمواد بروتينية . ويتكون جزئ البروتين من عدد كبير من الأحماض الأمينية مرتبطة بعضها ببعض . ويعتبر وجود بعض هذه الأحماض الأمينية أساسيا لأداء الجسم اوظائفه العادية بينما لايعتبر وجود البعض الآخر ضروريا. وبعد أن يتم تكسير البروتين بالهضم إلى مكوناته من الأحماض الأمينية فإنها تمتص وتجرى فى مجرى الدم إلى جميع أجزاء الجسم . وفى خلايا الجسم تعود هذه الأحماض الأمينية فتبنى مادة بروتينية جديدة لها تكوين يختلف عن البروتين الذى زود الجسم أصلا بهذه الأحماض . ويستخدم هذا البروتين الجديد فى استبدال الأنسجة البالية والممزقة . وتتمثل الخاصية المشتركة فى الأحماض الأمينية فى احتوائها على سلسلة من ذرات الكربون تنتهى بالشق العضوى – ك ا ا يد من ناحية ، وبالشق الأمينى القلوى ن يدم من الناحية الأخرى ، ولذلك فهى أجسام قطبية (مؤينة) تستطيع أن ترتبط بأجسام أخرى لها أقطاب عكسية .

اختراع — invention

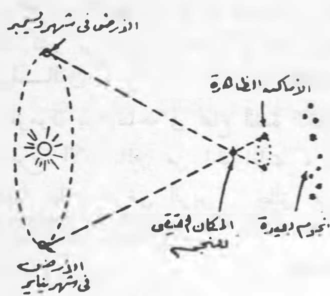
انظر : إبداع .

اختزال — reduction

انظر : أكسدة

اختلاف المنظر (أو الموقع) — parallax

إزاحة زاوية ظاهرية لجسم نتيجة لتغير مكان الراصد . انظر الشكل .



إختلاف منظر نجم

اخراج — excretion

التخلص من فضلات عملية الأيض من خلايا الجسم . وفى الحيوانات ، تطرد الرئتان ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء ، كما تتخلص الغدد العرقية من الماء وبعض الأملاح ، فضلا عن أن الكليتين والمثانة تطردان البول الذى يحتوى على الماء والبولينا وحمض البوليك وبعض المعادن وخضاب أصفر اللون (انظر : كليتان) . أما استبعاد الطعام غير المهضوم عن طريق الأمعاء الغليظة . فلا يعد من الناحية البيولوجية إخراجا . (انظر أيضا : جلد) .

اداة بدائية — artefact (or artifact)

مصطلح يستخدمه الأركيولوجيون فى وصف الأدوات التى صنعها الإنسان البدائى مثل رؤوس السهام المصنوعة من الصوان ، ورؤوس الفؤوس وما شابه ذلك .

ادراك فوق حسى — ESP

إختصار يستخدم للتعبير عن ظاهرة الإدراك فوق الحسى – أى الحروف الإنجليزية الثلاثة إختصار للتسمية Extrasensory Perception وهى تستخدم للتعبير عن ظاهرة التخاطر والاستشفاف

وغيرهما من القوى التى لم تعرف بعد . ويجرى الآن كثير من البحوث العلمية فى هذا الميدان

ادرينـــالين adrenalin

هرمون يتم إنتاجه فى نخاع الغدة الكظرية . يستخرج الأدرينالين من الحيوانات ، وينتج تخليقيا لعلاج مرض الربو . يطلق على هذا الهرمون أيضا « إبينفرين» .

ادياباتى adiabatic

فى الدينامكا الحرارية ، مصطلح يستخدم لوصف عملية تحدث بدون إضافة حرارة إليها أو انتزاع حرارة منها . وعلى سبيل المثال ، إذا فرض أنه أمكن عزل أسطوانة بمحرك احتراق داخلى عزلا حرارياً ، فى هذه الحالة لا يمكن فقد حرارة أو اكتسابها فى أثناء شوطى التمدد والإنضغاط . وعلى أية حال فلا بد أن يحدث فى الواقع فقد أو كسب فى الحرارة ، ومن ثم فإنه لا يمكن عملياً تحقيق الحالة الأدياباتية.

اذن ear

عضو السمع ، ويتكون من ثلاثة أجزاء : الصوان أو الأذن الخارجية، والأذن الوسطى ، والأذن الداخلية . تلتقط الأذن الخارجية اهتزازات الهواء وترسلها من خلال قناة صغيرة إلى طبلة الأذن . ويقع وراء الطبلة (غشاء) ثلاث عظام دقيقة فى غرفة تعرف بالأذن الوسطى .

وتصل قناة يوستاكيوس الأذن الوسطى بظهر الحلق ، سامحة للهواء بالدخول ، وبالتالى تجعل الضغط متساويا على كل من جانبى الطبلة .

وتسمى العظام الثلاثة المتصلة اتصالا وثيقا : المطرقة والسندان والركاب على الترتيب . وترتكز العظمة الأولى على طبلة الأذن . بينما العظمة الأخيرة مثبتة فى فتحة بيضاوية فى الجدار الداخلى . وتؤدى هذه الفتحة إلى الأذن الداخلية التى تتكون من حافظة دقيقة مملوءة بسائل ، ومنقسمة إلى حجرتين هما الحوصلة والكييس (الكيس الصغير) ، ويتصلان ببعضهما البعض عن طريق ممر . ويخرج من الكيس حلزون أجوف يسمى القوقعة ، ويبدأ من عند الحوصلة ، أنابيب ثلاث مقوسة يطلق عليها القنوات الهلالية.

وتشكل القوقعة جزءاً من جهاز السمع الذى يتكون من الحوصلة والكييس والقنوات الهلالية ، وهى فضلا عن هذا أعضاء اتزان .

وتذبذب موجات الصوت طبلة الأذن . وتنقل العظام الثلاث بدورها الذبذبات إلى الفتحة البيضاوية . وتؤثر حركة عظمة الركاب الموجودة بالفتحة البيضاوية فى سائل القوقعة ، مرسلة الموجات المهتزة التى تجعل بدورها الغشاء القاعدى يهتز . وتثير هذه الذبذبات ألياف العصب السمعى فى القوقعة ، ثم تنقل إلى الدماغ الذى تفسر فيه كصوت . ولا تدرك نبضات العصب كصوت إلا عندما تصل إلى الخلايا السمعية الخاصة الموجودة فى الدماغ .

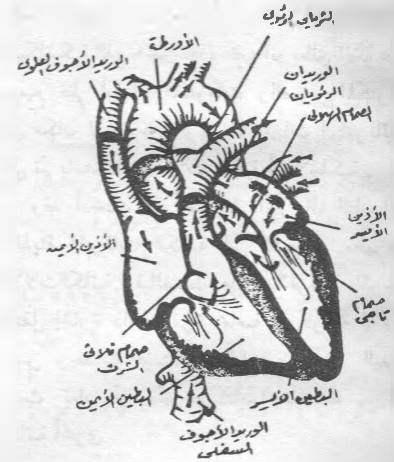
ويشمل الاتزان الميكانيكى للأذن كل الأبعاد بفضل شغل القنوات الهلالية لمستويات ثلاثة مختلفة تناظر الأبعاد الثلاثة الموجودة فى الفراغ . انظر الشكل .



التركيب الداخلى للاذن

أذيـــن **Auricle**

التجويف العلوى للقلب الذى يضم أذينين أحدهما الأذين الأيسر والآخر الأذين الأيمن . ويؤدى الأذين الأيمن إلى البطين الأيسر ، كما يؤدى الأذين الأيسر إلى البطين الأيمن . ولكن لا يتصل جانبا القلب معا اتصالا مباشرا . فالفتحتان اللتان بين الأذينين والبطينين يتحكم فيهما بوساطة صمامين يسمحان للدم بالسير فى اتجاه واحد فقط .



أربيوم (بيـــو) **erbium (Er)**

عنصر فلزى ، ثلاثى التكافؤ ، وأحد العناصر الأرضية النادرة فى الجدول الدورى ، اكتشفه موساندر فى ١٨٤٣ . عدده الذرى ٦٨، ووزنه الذرى ١٦٧,٣٦ .

ارتاج **occlusion**

خاصية معينة فى الفلزات، تمتص بمقتضاها الغازات عند تسخينها . وفى الأرصاد الجوية ، يطبق المصطلح على اقتران الجبهات الباردة والجبهات الحارة فى المنخفض الجوى عندما يتلاشى القطاع الحار .

ارتحال الأيونات **migration of ions**

مصطلح يطلق على انتقال الأيونات الموجبة نحو القطب السالب ، والسالبة نحو القطب الموجب فى التحليل الكهربائى .

ارتـــداد **reversion**

فى البيولوجيا ، عودة صفة من صفات السلف إلى الظهور لم تكن بادية فى أجيال الآباء أو أجيال الأسلاف المباشرة .

ارتفاع نقطة التجمد
elevation of freezing point

الظاهرة التى تتلخص فى أن درجة الحرارة التى يتجمد عندها سائل — يتقلص عند التجمد — ترتفع عندما يزيد الضغط المسلط عليه .

ارتفاع نقطة الغليان
elevation of boiling point

الظاهرة التى تتلخص فى أن درجة الحرارة التى يغلى عندها السائل ترتفع (١) عندما يزيد الضغط المسلط عليه ، (٢) عندما يذاب فى السائل جسم صلب .

إرج **erg**

الشغل الذى تبذله قوة مقدارها ١ داين وتعمل على تحريك جسم مسافة ١ سم . (واحد قدم باوند يساوى ١,٣٥ × ١٠^٧ إرج) .

ارجوت **ergot**

مرض يصيب نبات الجاودار ، والنباتات الأخرى ذوات البذور ، وكذلك الحشائش . يسببه فطر كلافيسيس بيربوريا . ورغم ارتفاع درجة سميته ، فإنه يستخدم طبيا كعامل معجل الوضع ولتهدئة النزف وإيقافه .

ارجوسترول **ergosterol**

مركب موجود فى الخمائر وفطريات العفن . يعد الشكل المبكر لفيتامين د أو الفيتامينات المقاومة للكساح . تحوله أشعة الشمس إلى فيتامين . ويعتقد أن هذا التغيير يتم فى جلد الإنسان . انظر فيتامينات .

أرجون (جو) **argon (A)**

عنصر تكافؤه صفر ، أحد الغازات النادرة ، يقع فى الصف صفر من الجدول الدورى ، اكتشفه رالى ورامزى فى ١٨٩٤ ، عدده الذرى ١٨ ، ووزنه الذرى ٣٩,٩٤٨ . والأرجون غاز خامل ، أحادى الذرة ، عديم اللون والرائحة ، يكون ٠,٩٥ ٪ من الغلاف الجوى للأرض . نقطة انصهاره ١٨٩,٢°م ، ونقطة غليانه ١٨٥,٧°م ، وكثافته ١,٧٨٣٧ جم لكل لتر عند درجة الحرارة والضغط المياريين .

ويستعمل الأرجون بمثابة غاز وقائى فى اللحام بالقوس الكهربائية ، كما يستعمل فى عدادات جيجر التى تكشف عن وجود العناصر المشعة كما وجد أن كفاية المصابيح تزيد باستعمال الأرجون (انظر : غازات خاملة) .

اردواز **slate**

ناتج دقيق الحبيبات متحول من الطين الصفحى أو الأحجار الطينية أو الرماد البركانى ، التى تكون قد تعرضت لضغوط شديدة . وهو الصورة الطبيعية لسليكات الألومنيوم .

الاردوفيشى **ordovician**

الدور الأردوفيشى أو نظام الصخور الذى ينتمى إلى الجزء المبكر من حقب الحياة القديمة ، ويقع بين الدور الكمبرى والدور السيلورى ، والصخور تشمل الحجر اللوحى (آرنج وللانديلو) وحجر جريت (بالا) ، والطين الصفحى ، وطبقات الحمم أو اللافا ، والإردواز والحجر الجيرى .

ارسال تلغرافى **telegraphy**

مصطلح استخدمه لأول مرة المهندس الفرنسى كلود شابيه لوصف نظام أبراج إشارات السيمافور الميكانيكية الذى اخترعه ، غير أنه يطلق الآن على جميع نظم إرسال المعلومات والصور المكتوبة من مكان لآخر عن طريق الإشارات الكهربائية التى تتم باستخدام وصلات سلكية أو لاسلكية .

وقد أدخلت فى أحد نظم الإرسال التلغرافى الحديثة المبرقات الكاتبة التى تشبه فى مظهرها الآلات الكاتبة . فبالضغط على أحد الحروف باللوحة تنتقل إشارة ذات شفرة خاصة (كودية) من خمس وحدات فيستقبلها الطرف الآخر البعيد حيث تعاد ترجمتها وكتابتها بوساطة مبرقة كاتبة أخرى .

ارسال حزمى **beam transmission**

يصمم جهاز هوائى الإرسال فى الإذاعة اللاسلكية العادية ليعطى مجال إشارة لاسلكية شاملا ، بحيث يتحقق الاستقبال داخل مساحة معينة . وفى الاتصال اللاسلكى ذى الموجة القصيرة من نقطة إلى نقطة ، كما هى الحال فى مكتب بريد عبر الأطلنطى ، نجد أن جهاز الهوائى لمحطة الإرسال مجهز بهوائيات عاكسة ، لكى تشع الإشارات اللاسلكية فى صورة حزمة مركزة .

ارسال لاسلكى غير متماثل
assymetric radio transmission

عندما تعد إشارات لاسلكية لتضمن موجة حاملة ، تتكون مجموعتان من التردد الفرق أو الجانبى وتشعان من محطة الإرسال . وعندما تستخدم هذه الطريقة من طرق الإرسال فى الإرسال التليفزيونى ، فإن مدى التردد المشع يبلغ نحو ٦ ميجا سيكل ، ولكى يخفض هذا المدى إلى عرض نطاق ترددى أوسع استخداما من الناحية العملية ، فان ترددا من الترددين الجانبيين يكبت . وتعرف هذه الطريقة من طرق الإرسال باسم « الإرسال غير المتماثل » أو « الإرسال الأثارى » لأن أثرا من التردد الجانبى يشع .

الأرض **earth**

إحدى كواكب المجموعة الشمسية . وهى تدور حول محورها ، كما تدور حول الشمس فى مدارين بين المريخ والزهرة . خصائصها الفيزيقية هى :

قطرها عند خط الاستواء	٧٩٢٦,٥ ميل	
قطرها عند القطبين	٧٩٠٠ ميل	
متوسط بعدها عن الشمس	٩٣٠٠٠٠٠٠ ميل	
الوزن أو الكتلة	$٥و٨٧ \times ١٠^{٢١}$ طن	
	دقيقة	ساعة
تدور حول محورها كل	٥٦	٢٣
	ساعة	يوم
تدور حول الشمس كل	٦	٣٦٥
طول مدارها حول الشمس	٥٨٤ ٠٠٠ ٠٠٠ ميل	
مساحة الماء	١٤١ ٠٥٠ ٠٠٠ ميل مربع	
مساحة الأرض	٥٥ ٧٨٦ ٠٠٠ ميل مربع	
متوسط الكثافة	٥,٥ قدر كثافة الماء	

أركيولوجيا **archaeology**

فرع علم يهتم بالكشف عن مجتمعات الإنسان القديم وثقافاته . ولقد وسعت الأركيولوجيا فى خلال الخمسين السنة الماضية معلوماتنا عن إنسان ماقبل التاريخ . وفى الواقع أن الأركيولوجيا فى ضوء أدلة مادية ، قد أدت إلى تكوين صورة واضحة عن تطور الإنسان خلال المائة ألف السنة الماضية . وتتطلب الأركيولوجيا الحديثة جهود الأركيولوجيين الذين يتوصلون إلى الحقائق عن طريق التنقيب ، وتتطلب أيضا مساعى الباحثين لفك طلاسم الكتابة الهيروغليفية وغيرها من الكتابات القديمة ، ومساعى علماء التاريخ ، وجهود الأنثروبولوجيين . وهناك تطور حديث يتمثل فى أركيولوجيا ما تحت الماء التى أصبحت ممكنة بفضل تقدم أجهزة الرئة المائية .

إريديوم (يم) **iridium (Ir)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الثامن من الجدول الدورى ، اكتشفه تينانت فى ١٨٠٣ . عدده الذرى ٧٧ ، ووزنه الذرى ١٩٢,٢ ، ونقطة إنصهاره ٢٤٥٠ °م ، وثقله النوعى ٢٢,٤ وتكافؤه ٢ أو ٤ . يستعمل لزيادة متانة وصلادة البلاتين .

ازاحة **displacement**

فى الضوء ، انتقال هدب التداخل عن مواضعها من جراء تغير فرق المسير بين الشعاعين المتداخلين انظر : تداخل .

ازاحة الطور **phase displacement**

الفرق فى الطور (معبرا عنه بالوقت أو الزاوية) بين كميتين دوريتين تتغيران جيبيا ولهما نفس التردد والرمز .

ازالة الماء **dehydration**

عملية استخراج الماء . وتستخدم بصفة عامة فى الصناعات الغذائية وما شابهها ، لإزالة الماء مع الاحتفاظ بطعم الأغذية دون تغير .

ازدواج **couple**

أى قوتين متوازيتين متساويتين فى المقدار ومتضادتين فى الاتجاه ولكنهما ليستا على استقامة واحدة. ويحسب عزم الازدواج بحاصل ضرب إحدى القوتين فى المسافة العمودية على خط عملها وعلى خط عمل القوة الأخرى . وتسمى هذه المسافة « ذراع الازدواج » .

أزميـــوم (مز) **osmium (Os)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الثامن من الجدول الدورى ، اكتشفه تينانت فى ١٨٠٣ . عدده الذرى ٧٦ ، ووزنه الذرى ١٩٠,٢ ، ونقطة انصهاره ٢٧٠٠ م ، وثقله النوعى ٢٢,٤٨ ، وتكافؤه ٢ أو ٨ . ويستعمل الأزميوم أساسا لزيادة متانة وصلادة البلاتين .

أزيليـــة **azilian**

ثقافة العصر الحجرى التى تلت الثقافة المجدلينية . أطلق عليها هذا الاسم بعد أن تمت الإكتشافات الأولى بالقرب من القرية الفرنسية « مادى أزيل » . لا ترتفع الأدوات والآلات الحجرية الأزيلية إلى مستوى الأدوات المتقنة الصنع المصنوعة إبان الثقافة المجدلينية .

اس **exponent**

فى الجبر ، مصطلح يستخدم لتوضيح قوة الدالة ، فإذا كانت ص = س^{2} مثلا فإن الأس هو ٢ ، وإذا كانت ص = س^{ن} فإن الأس هو ن .

الأس الهيدروجينى **pH value**

مقياس لتركيز أيون الهيدرنيوم ، وبالتالى حموضة أو قلوية محلول ما . ويتراوح تدريج الأس الهيدروجينى من صفر لأقصى حموضة سائل عندما يحتوى على أيون جرامى واحد من أيونات الهيدرنيوم فى اللتر ، إلى ١٤ لأقصى قلوية عندما يحتوى محلول ما على أيون جرامى واحد من أيونات الهيدروكسيل فى اللتر . وتعطى الأحماض قراءة من صفر إلى سبعة ، والأحماض الضعيفة قريبة من الرقم ٧ . والماء المتعادل يعطى القراءة سبعة . وتتراوح القواعد من ٧ إلى ١٤ ، والقلويات الضعيفة قريبة من الرقم ٧ . والأس الهيدروجينى للدم الطبيعى يبلغ نحو ٧,٣ مما يعنى أنه قلوى إلى حد ما .

أســـبرين **aspirin**

حمض الإستيل ساليسيليك . أكثر المسكنات شيوعا لتخفيف الصداع ، والآلام العصبية وغيرها ، كما يستخدم أيضا فى حالات الحمى الروماتزمية الحادة .

اسبستوس **asbestos**

الاسم التجارى الذى يطلق على عدة مواد معدنية ليفية محتوية على السليكات ، مثل السربنتين والتريموليت . وهو شديد المقاومة للحرارة لذلك يستخدم مادة عازلة للحرارة وصامدة للحرائق . يمكن غزله إلى فتائل طويلة . يطلق عليه أيضا : الحرير الصخرى .

اسبكتروجراف **spectrograph**

نوع معدل من الاسبكتروسكوبات لا ينظر فيه إلى الطيف ، وإنما يصور هذا الطيف فوتوغرافيا انظر : **اسبكتروسكوب** .

اسبكتروسكوب **spectroscope**

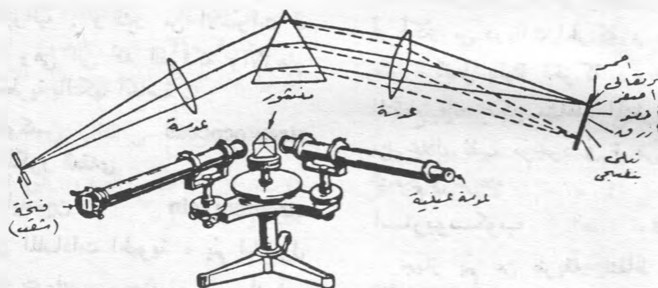
أو مطياف ، جهاز لفحص الطيف بصريا . وهو يتكون من شق ومجمع (كوليمتر) للحصول على حزمة ضيقة ومتوازية من الضوء ، ومن منشور أو مصبعات لتشتيت هذه الحزمة الضيقة على هيئة طيف ، ومن تلسكوب فلكى لفحص هذا الطيف . والتلسكوب والمنشور مركبان على قاعدتين دوارتين بحافتين مدرجتين بكيفية تمكن من

قياس الحركة الزاوية . وباستخدام منشور له تصميم خاص يمكن الاستغناء عن الدوران والحصول على اسبكتروسكوب يعطى قراءة مباشرة يفيد فى أعمال الفحص الروتينية التى لا تتطلب دقة عالية . انظر الشكل .

الذين أنتجوا النظير ستا ٢١٠ فى ١٩٤٠ بقذف البزموت بجسيمات ألفا ذات الطاقة العالية (٣٢ مليون إلكترون ڤولت) .

استافيلوكوكس **staphylococcus**

انظر : المكور العنقودى .



إلى أعلى : مسار الضوء فى الاسبكتروسكوب وترتيب الألوان فى الطيف
إلى أسفل : اسبكتروسكوب معملى

اسبكتروفوتومتر **spectrophotometer**

مطياف مزود بفوتومتر يستخدم فى قياس شدة الإضاءة النسبية لخطوط الطيف .

استاتيكا **statics**

انظر : ميكانيكا .

استاتين (ستا) **astatine (At)**

عنصر مشع ، بالغ الندرة ، يقع فى الصف السابع (هالوجينات) من الجدول الدورى ، عدده الذرى ٨٥ ، أعلن وجوده لأول مرة أليسون وموزلى باسم « الابامين » فى ١٩٢٩ ، وكان يشار إليه سابقا باسم « يود إكا » ، ثم سماه « إستاتين » سيجرى وماكنزى وكورسون

الاستبقائية المغنطيسية **remanence**

كثافة الفيض المغنطيسى المتبقى الناتج حينما تصل المغنطة الابتدائية إلى قيمة التشبع للمادة .

استرات **esters**

أى مركب من مجموعة المركبات الناشئة عن تفاعل بين حمض ما وكحول ما . فمثلا عند تفاعل الكحول الأثيلى مع حمض الخليك (الأستيك) يتكون أسيتات (خلات) الأثيل (أحد الأسترات) وماء ، ويسمى التفاعل باسم الأسترة . وتستخدم أسيتات الإثيل باعتبارها مذيبا . وتتكون أسيتات الميثيل من التفاعل بين الكحول الميثيلى وبين حمض الخليك ، وهى سائل

ذو رائحة ذكية يستخدم فى صناعة العطور . وتتفاعل الأسترات مع المـاء تحت ظروف معينة لتكون الكحول والمـاء . وعندما تسخن مع هيدروكسيد ما فإن استرات معينة تتحلل لتعطى صابونا وجليسرين ، وتسمى العملية التصبن . وتنتشر أسترات الأحماض العضوية بكثرة فى الطبيعة ، فهى توجد فى كل من المركبات النباتية والحيوانية . وكثير من الأسترات له رائحة ذكية وهى التى تمد الفواكه والأزهار والزيوت العطرية بالنكهة الخاصة بها .

استربتوكوكس **streptococcus**

انظر : المكور العقدى

استربتومايسين **streptomycin**

مضاد من المضادات الحيوية ، يتم الحصول عليه من استربتومايسيس جريسيوس . له أثر فعال جدا فى علاج الحوصلات الصفراوية الملتهبة وسل خلايا المخ .

استرنشيوم (سمت)

strontium (Sr)

عنصر فلزى ثنائى التكافؤ ، يقع فى الصف الثانى من الجدول الدورى ، وأحد الفلزات القلوية الأرضية . اكتشفه كلابروث فى ١٧٩٣ ، وعزله دافى فى ١٨٠٨ . عدده الذرى ٣٨ ، ووزنه الذرى ٨٧٫٦٢ ، ونقطة إنصهاره ٨٠٠°م ونقطة غليانه ١١٥٠ م ، وثقله النوعى ٢٫٥٥ . واستعمال الاسترونشيوم الفلزى قليل رغم أنه قد تثبت فى المستقبل فائدته التجارية . والنظير المشع الاسترنشيوم ٩٠ أهم مكونات الغبار الذرى ، وهو منتشر بدرجات متفاوتة من التركيز فى الغلاف الجوى للأرض والتربة . لذلك فإنه بالإمكان أن يدخل فى المواد الغذائية وخاصة اللبن . وجدير بالذكر أن استهلاك كميات كبيرة من الاسترنشيوم ٩٠ قد يكون سببا فى مرض اللوكيميا (سرطان الدم) وسرطان العظام .

استروبوسكوب **stroposcope**

جهاز يستخدم فى مشاهدة الجزء المتحرك من المكنة عندما يكون متحركا بسرعة عالية . فالضوء المتقطع بالجهاز يسمح بمشاهدة الجزء لحظياً فى المواضع العديدة المتتابعة لحركته . والمناظر المشاهدة ليست فى الواقع متتابعة ، وإنما كل منها منفصل عن الآخر بمقدار دورة كاملة أو أكثر من دورات الحركة ، فتنتج عن ذلك صورة للفعل بطيئة الحركة . وبدلا من الضوء المتقطع فإنه يمكن مشاهدة المنظر المتقطع لجزء من خلال ثقب موجود فى قرص دوار يمكن التحكم فى سرعته .

استريوسكوب **stereoscope**

جهاز يتم عن طريقه إلتقاط صورتين من جانبين مختلفين قليلا ، ويمكن رؤيتهما فى وقت واحد للحصول على صورة مجسمة أى لها ثلاثة أبعاد .

استضاءة **illumination**

كية الضوء أو الفيض الضوئى الساقط على وحدة مساحة سطح ما . والاستضاءة تتناسب عكسيا مع مربع مسافة السطح من مصدر الضوء ، وطرديا مع « جتا » الزاوية بين العمود على السطح وإتجاه الأشعة الضوئية . ووحدة الاستضاءة هى القدم شمعة أو المتر – شمعة (أو اوكس) .

استضائية **illuminance**

استضاءة سطح ما ، وتعرف بأنها مقدار الضوء الساقط على وحدة مساحة . فإذا وضع حائل على بعد قدم واحدة من مصدر ضوئى مركز فى نقطة وقدرته شمعة واحدة ، فإن الاستضائية تكون قدم – شمعة واحدة . واستضائية حائل على بعد قدم واحدة من مصدر قدرته ٥٠ شمعة هى ٥٠ قدم – شمعة ، إلخ .

اســـتطارة **scattering**

الظاهرة التي تعزى إليها زرقة السماء وحمرة غروب الشمس . فعند مرور أشعة الشمس خلال جو الأرض ، فإن جزيئات الهواء تلتقط أغلب الضوء وتصدره ثانية في اتجاه آخر . وعندما تصبح الجزيئات في حالة إهتزاز بفعل الموجات الضوئية ، فيمكنها أن تصدر الضوء الممتص ثانية ، ويكون ذلك أحيانا في نفس الاتجاه ، ولكنه يكون بصفة عامة في اتجاه آخر . ولقد دلت التجارب على أن الموجات الضوئية الأشد قصرا تكون أكثر استجابة للإستطارة من الموجات الأطول ، وعلى ذلك فإن لون السماء يتوقف على الأضواء والأشعة المستطارة .

الاستطالة النهائية
ultimate elongation

في علم المواد ، الحد النهائي لإستطالة الجسم بحيث لا يمكن أن يستطيل بعد ذلك بل يمكن أن ينكسر .

استقطاب (الضوء)
polarization (light)

تقيد الإهتزاز الكهرومغنطيسي في مستو واحد أو أي تحديد مماثل لنشاطه . وفيه تكون إهتزازات الموجات الضوئية في إتجاه واحد . وللعديد من البلورات الشفافة هذا التأثير على الضوء ، وبخاصة السبـــار الأيسلنـــدي والتورمالين . ويستقطب الضوء كذلك عند إنعكاسه من سطح مصقول بزاوية مميزة لمادة السطح ، ويطلق على الضوء الذي بهذه الصفة : الضوء المستقطب . وزاوية الاستقطاب للزجاج هي $٥٧\frac{١}{٢}°$.

استقطاب استوائي **plane polarization**

الإستقطاب الاستوائي للضوء هو الظاهرة التي تكون فيها إهتزازات الموجات الضوئية واقعة في مستو واحد .

الاستقطاب الاهليلجي **elliptical polarization**

الظاهرة التي تكون فيها الإهتزازة في الموجة الضوئية حركة حول محيط قطع ناقص .

استلاجمايت **stalagmite**

انظر : صاعدة .

استلاكتايت **stalactite**

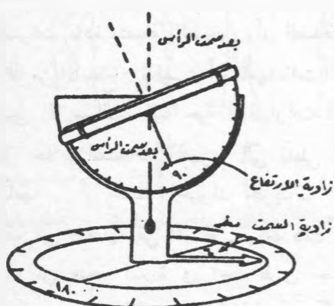
انظر : هابطة

استمرار الرؤية **persistence of vision**

إستمرار الإحساس بالضوء أو بالصورة المرئية بعد إزالة المنبه ، ويظل الإستمرار عادة لمدة تبلغ نحو $\frac{١}{١٦}$ من الثانية . يعتمد عليه لإعطاء الإستمرار في تتابع الصور التي تعرضها دور السينما و التليفزيون .

أسطرلاب **astrolabe**

ربما أقدم الأجهزة العلمية . ينسب إلى هيبارخوس (حوالى ١٦٠-١٢٥ قبل الميلاد) الذي ولد في نيقيا . كان يستخدمه البحارة حتى منتصف القرن ١٨ ، باعتباره جهازا للملاحة يمكن بوساطته تحديد الوقت والارتفاع . انظر الشكل .



أسطرلاب بسيط

أسطوانة **cylinder**

في الرياضيات ، جسم مكون من سطح أسطواني مقفل محدود من جهتيه بمستويين متوازيين يسميان « القاعدتين » ، وكل قاعدة منهما على هيئة دائرة . وتسمى الاسطوانة « أسطوانة قائمة » إذا كانت القاعدتان متعامدتين مع محورها ، في حين تسمى « أسطوانة مائلة » إذا كانت القاعدتان مائلتين على محورها . حجم الأسطوانة يساوي حاصل ضرب إرتفاعها في مساحة قاعدتها أي ط نق^{٢} ع ، حيث نق = نصف قطر القاعدة ، ع = ارتفاع الإسطوانة . ومساحة سطحها الإسطواني يساوي حاصل ضرب محيط قاعدتها في ارتفاعها ، أي ٢ ط نق ع . أما مساحتها الكلية فتساوي مساحة سطحها الأسطواني بالإضافة إلى مساحتي قاعدتيها ، أي

٢ ط نق ع + ٢ ط نق^{٢} . أنظر : ط .

إسفنج **sponge**

حيوان من شعبة الإسفنجيات أو المساميات التي تضم نحو ٢٥٠٠ نوع ، وكلها فيما عدا عائلة واحدة حيوانات بحرية . وتعيش الحيوانات الإسفنجية في جميع الأعماق ، وعلى هيئة مستعمرات عادة متصلة بالصخور أو الصدف أو غيرها من الأسطح . وليست أجسامها ذات الشكل الكيسي إلا مسالك مائية حية . فتيارات الماء تدخل خلايا الفتحات المجهرية التي تغطي جميع أجسامها . ثم يحتفظ الحيوان بجزيئات الطعام الدقيقة التي يفصلها عن الماء . وبعد ذلك يطرد الماء من فتحة كبيرة في أحد طرفي جسمه . وتصنف هذه الحيوانات عادة طبقا لنوع هيكلها ، ولبعض منها إطار يحتوي على بلورات من كربونات الكالسيوم أو أشواك زجاجية .

ويتكاثر الإسفنج عن طريق البيض والإلتصاق صغاره السابحة بصدفة أو قطعة مرجانية حيث تستقر لممارسة حياتها الرتيبة . ثم يبدأ كل حيوان في الإنقسام إلى أجزاء تطابق الأصل تماما . وتسمى هذه العملية بالتبرعم أو إنقسام الخلية

ويظهر في الإسفنج بداية التخصص في الخلايا . فهناك خلايا خاصة تقوم بعملية التغذية . ثم ترسل الغذاء إلى خلايا أخرى بالحماية أو الوظائف العضلية أو التكاثر .

اسفين **wedge**

منشور ثلاثي يستخدم في أغراض كثيرة منها ربط جسم بآخر ، أو الإبقاء على انفراج معين بين جزأين متماسكين أو توسيع الانفراج ، أو كسر جسم . يسمى أيضا « الخابور » .

الاسقربوط **scurvy**

مرض نادر الآن ، يسببه نقص ڤيتامين «ج» في الغذاء لعدم إشتمال الوجبة الغذائية اليومية على قدر كاف منه . ولما كان ڤيتامين ج يوجد في الفواكه مثل الفراولة والموالح (البرتقال والليمون) والخضروات الطازجة مثل الكرنب واللفت والطماطم ، فإن الإسقربوط غالبا ما يظهر بصفة خاصة ، بين البحارة الذين يقطعون رحلات طويلة على ظهر السفن ، ولا يتناولون أطعمة طازجة .

ويتعرض لهذا المرض الأطفال الذين يرضعون لبناً صناعيا إذا لم يعطوا - فيما بين الشهر السادس والشهر الثاني عشر - عصير فاكهة أو مصدراً آخر للڤيتامين ، وإن كان الأطفال الرضع لا يصابون بهذا المرض حيث يحتوي لبن أمهاتهم على هذا الڤيتامين . وتتمثل أعراض المرض عند الأطفال في ضعف الشهية للطعام ، واضطراب الهضم ، وعدم زيادة الوزن ، وانتشار بقع زرقاء أو سوداء على الجلد .

وتتمثل أعراضه عند الكبار في تورم اللثة

وزفها وقلقلة الأسنان ، وظهور بقع زرقاء أو سوداء على الجلد فضلا عن حدوث أنيميا إذا استمر المرض لمدة طويلة ، وشعور بهزال شديد ، وسرعة النبض ، وضيق التنفس .

أسكارس **ascaris**

يعتبر أسكارس الإنسان من أكثر الديدان الخيطية انتشارا ، وهو يتطفل فى الأمعاء الدقيقة للإنسان . وتضع أنثى الأسكارس ما بين ٢٠٠ ٠٠٠ بيضة و ٣٠٠ ٠٠٠ بيضة يوميا تخرج من أمعاء المريض مع البراز . ويدخل البيض الجهاز الهضمى للإنسان مع الخضروات والفواكه والثمار غير المغسولة أو مع مياه الشرب الملوثة . وتنفذ اليرقة عند خروجها من البيضة من جدار الأمعاء إلى الأوردة . وتدخل مع تيار الدم فى الرئتين عن طريق النصف الأيمن من القلب وتقوم بثقب الرئتين ، وتنفذ فى تجويف الحويصلات ثم تمر إلى القصبة الهوائية عن طريق الشعب الهوائية ، ثم تصعد إلى تجويف الفم حيث تبتلع اليرقة مع اللعاب ، التى تنمو فى الأمعاء مكونة دودة ناضجة .

اسكليروسكوب **scleroscope**

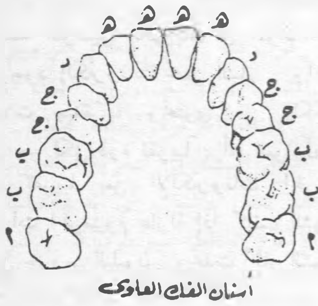
جهاز يستخدم لقياس صلادة سطح ما بدلالة إرتداد مطرقة صغيرة يسمح بسقوطها على هذا السطح .

أسموزية **osmosis**

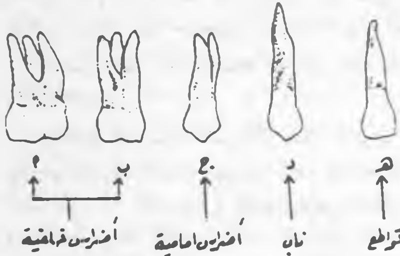
انظر : إنتشار غشائى

أسنان **teeth**

بروزات صلبة مرصوصة فى الفكين ، أو فى سقف فم الفقاريات ، لمسك الطعام وتمزيقه وطحنه . تطورت من القشور الدرعية فى الأسماك البدائية . وتتكون السن فى الإنسان من جذر عاجى مثبت فى تجويف فى كل من الفكين العلوى والسفلى ، ومن تاج يميناً صلبة . وهناك فتحة فى الجذر تسمح للدم والأوعية الليمفاوية والأعصاب بالمرور إلى « تجويف لبى » أجوف فى وسط السن . ويبدأ فى الإنسان ظهور مجموعة الأسنان « اللبنية » فى الشهر السادس بعد الولادة . ويبلغ عدد الأسنان عشرين سنا فى السنة الثانية من العمر تقريبا . وبعد السنة السادسة تستبدل بهذه الأسنان تدريجيا أسنان دائمة : منها ثمانية قواطع ، وأربعة أنياب أو أسنان التمزيق ، وثمانية ضروس أمامية أو أسنان للمضغ . وإثنا عشر ضرسا أو أسنان طحن الطعام .



أسنان الفك العلوى



أسيتون **acetone**

مركب عضوى ، عديم اللون ، غير قابل للإشتعال ، يتكون من الكربون والهيدروجين والأكسيجين ، له مذاق نعناعى ونكهة نعناعية

مميزة . يغلى عند ٥٦,١°م . ويستخدم الأسيتون بكثرة فى الصناعة كذيب لكثير من المواد العضوية . كما يستخدم فى صناعة السليولويد ، والمساحيق اللادخانية مثل الكورديت ، وفى صناعة مواد أخرى مثل الكلوروفورم والسلفونال. ويحضر الأسيتون بتقطير الخشب وأسيتات (خلات) معينة (مثل أسيتات الكالسيوم). وبأكسدة كحول الأيسوبروبيل ، وكذلك بتخمر النشا .

إشارة **signal**

تغير موجة مع الزمن يتم بوساطته نقل المعلومات أو الرسائل عن طريق الإتصالات .

أشباه الموصلات **semiconductors**

يعتمد التوصيل الكهربائى فى المواد الصلبة على وجود إلكترونات تحمل التيار . والمعادن موصلات جيدة ، وتحتوى على إلكترون واحد حر لكل ذرة تقريبا . أما العوازل فهى خالية تقريبا من الإلكترونات الحرة . وبلورات الجرمنيوم عازلة إذا كانت الشوائب أقل من جزء من البليون . وتحدث آثار الشوائب فى الجرمنيوم بعض التوصيل نتيجة لوجود ماقد يتعدى إلكترونا واحدا يحمل التيار لكل مليون ذرة . ويقال عن الجرمنيوم من هذا النوع أنه شبه موصل حيث أن موصليته تقع بين العوازل والموصلات .

ويتكون الجرمنيوم النقى (وكذلك الكربون والسليكون) المتبلور من ذرات مرتبة بحيث تثبت بلوراتها الخارجية (إلكترونات التكافؤ) فى مكانها . ولما كانت الإلكترونات غير قادرة على التنقل خلال البلورة فإن الجرمنيوم لا يوصل ويكون عازلا . وإذا وجدت آثار من بعض الشوائب المعدنية يحدث بعض الخلل فى تركيب البلورة بحيث يمكن الحصول على توصيل يمكن التحكم فيه بكمية الشوائب . وتكون البلورة غير النقية شبه موصل .

وتستخدم إلكترونات التكافؤ الأربعة فى الجرمنيوم لتكوين البلورة المقيدة للإلكترونات . أما إذا استبدلت بواحدة أو أكثر من ذرات الجرمنيوم ذرة أخرى ذات عدد مختلف من إلكترونات التكافؤ ، فإن البلورة الجديدة تصبح غير عازلة . فمثلا ، يحتوى الأنتيمون والزرنيخ على خمسة إلكترونات تكافؤ . ولهذا تعطى آثار من هذه المعادن فى بلورة الجرمنيوم إلكترونات إضافية تتجول فى البلورة وتجعلها قادرة على التوصيل . وتكون هذه البلورة بذلك غنية فى الشحنات السالبة . ويقال عنها « طراز س »

ويحتوى الألومنيوم والجاليوم على ثلاثة إلكترونات خارجية فقط . ولهذا فعندما تحل ذرة من أى منهما محل ذرة جرمانيوم يضطرب الإرتباط المقوى بين الإلكترونات . ويؤدى عدم الإنتظام الناتج عن غياب إلكترون واحد إلى تكوين شحنة موجبة . ويقال عن هذا الاضطراب « فجوة » أو « ثقب » والبلورات التى بها هذا النوع من الإضطراب يقال عنها موجبة أو « طراز م » .

وفيما يلى بعض استخدامات أشباه الموصلات فى الصناعة :

- تحويل التيار الكهربائى المتردد إلى تيار مستمر .
- تضخيم الذبذبات العالية التردد وتولد الموجات اللاسلكية ، مما يجعلها تحل محل الصمامات المفرغة .
- تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية دون حاجة إلى آلات ميكانيكية .
- تركيز الطاقة الكهربائية والطاقة المغنطيسية
- استعمالها كمصدر قوى الإنبعاث الإلكترونى

فى الأجهزة الإلكترونية المفرغة المستخدمة فى اللاسلكى .

- تضخيم التيارات الإلكترونية الضعيفة ملايين المرات .
- استخدامها كعدادات لجسيمات النووية

انظر : ترانزستور

إشعاع **radiation**

مصطلح يطلق حاليا على الطاقة المنبعثة من مادة وتسير عبر الفراغ فى خطوط مستقيمة . وأطلق هذا المصطلح فى مبدأ الأمر على الموجات الكهرومغنطيسية ، ولكنه شمل الآن تيارات الجسيمات مثل جسيمات ألفا ، وجسيمات بيتا وغيرها . انظر : أشعة بيتا .

إشعاع تام **full radiation**

الإشعاع المنبعث من جسم ساخن سود أتام السواد يمتص كل ما يقع عليه من الإشعاع . ولا يتوقف الإشعاع فى هذه الحالة إلا على درجة الحرارة المطلقة لجسم المشع .

انظر أيضا : إشعاع الجسم الأسود .

اشعاع تشرنكوف **Cerenkov radiation**

إشعاع ضارب إلى الزرقة ، ينبعث عندما تتعرض مواد معينة للإشعاع بأشعة جاما . ومن المعتقد أنه ينتج عندما يتحرك خلال مادة بسرعة أكبر من سرعة الضوء . ويمكن مراقبة هذه الظاهرة حول المفاعلات الذرية التى تعمل فى صهاريج المياه .

اشعاع الجسم الأسود **black - body radiation**

عندما يسخن شىء ما (يسمى عادة جسما فى الفيزيقا) فإنه يعطى إشعاعا حراريا حوله . (وعندما تكون درجة الحرارة مرتفعة على نحو كاف ، فإنه يمكن رؤية هذا الإشعاع فى صورة ضوء). والإشعاع المنبعث لا يتألف من موجات ذات أطوال واحدة ، وإنما يكون إشعاعا مركبا : يتكون من إشعاع ذى أطوال موجية كثيرة مختلفة . وتعتمد الأطوال الموجية فى الإشعاع المنبعث على درجة حرارة الجسم وطبيعة سطحه . وبسبب هذا العامل الأخير ، فإنه ليس فى الإمكان التنبوء بالتكوين المضبوط للاشعاع الحرارى فى ضوء صيغة عامة . أما إذا أمكن استبعاد هذا العامل الأخير ، فإنه يمكن وضع صيغة عامة تحكم توزيع الأطوال الموجية فى الإشعاع على أساس درجة الحرارة المطلقة . وهذه حالة مرغوب فيها . والمشع الكامل أمر مسلم به ، وهو المشع الذى يعتمد توزيع الطول الموجى فيه على درجة الحرارة المطلقة فقط . ولقد أظهر الدليل المستمد من التجربة أنأفضل مشع هو أيضاأفضل ممتص للأشعة ، أى أنه يمكنهامتصاص كل الإشعاع الساقط عليه دون أن يعكس منها شيئا . كما وجد أن الشىء الذى يمتص كل الإشعاع يكون لونه أسود . ولقد امتدت هذه الفكرة فى كل نواحى الإشعاع . وهكذا ، فإنه يطلق على الجسم الذى يمتص كل الإشعاع الساقط عليه ، سواء المرئى أو غير المرئى ، الجسم الأسود الكامل . فالجسم الأسود الكامل، من ثمة ، ينبعث منه إشعاع يعتمد توزيع الطول الموجى فيه على درجة الحرارة المطلقة .

إشعاع الحرارة **radiation of heat**

انتقال الحرارة من مصدر حرارى إلى مكان آخر دون تسخين الوسط الواقع بينهما أو بدون وجود وسط مادى . مثال ذلك ، الحرارة التى تتلقاها الأرض من الشمس . فى الصباح الباكر ، عندما تظهر الشمس فى الأفق نشعر بالحرارة بمجرد

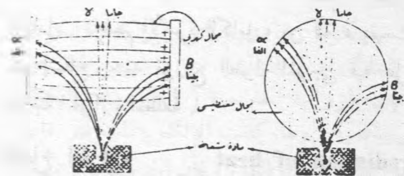
رؤية الشمس . وهذه الحرارة هى التى تسمى إشعاعا وتنتقل بسرعة الضوء ، أى ٠٠٠ ٣٠٠ كيلو متر فى الثانية .

أشعة أكتينية **actinic rays**

جزء من إشعاع الشمس ، غنى بالأشعة فوق البنفسجية ، وله تأثير قوى على اللوح الفوتوغرافى

أشعة بيتا **beta rays**

أشعة تتكون من تيارات من الإلكترونات ، إلا أن الاسم بيتا يميز الإلكترونات المنبعثة من نواة الذرة عندما تتحول النيوترونات إلى بروتونات . وسرعة هذه الإلكترونات عالية جدا ، غير أن القيمة الحقيقية لهذه السرعة تتوقف على التفاعل المتسبب فى إنتاج الإلكترونات. وأشعة بيتا أكثر تفاعلا من جسيمات ألفا وتنتج عنها مسارات معوقة فى غرفة ويلسون السحابية ، تكون أقل كثافة من مسارات جسيمات ألفا . وجسيم بيتا هو الإلكترون الذى يكون جزءاً من التدفق المعروف باسم أشعة بيتا . وهذه الأشعة تبعثها معظم العناصر الطبيعية المشعة فضلا عن معظم النظائر .



أشعة بيكريل **Becquerel rays**

اكتشف هنرى بيكريل فى سنة ١٨٩٦ أن اليورانيوم يطلق إشعاعا غير مرئى ، يترك أثرا على اللوح الحساس (اللوح الفوتوغرافى) ، ويمكنه إختراق الألواح المعدنية الرقيقة . ولقد كان هذا الإكتشاف بداية البحث فى الظاهرة التى يطلق عليها **النشاط الإشعاعى** . وارتبط اسمه بالإشعاع تحت اسم «أشعة بيكريل» . وحللت الأشعة فيما بعد إلى جسيم ألفا وجسيم بيتا وأشعة جاما .

أشعة تحت الحمراء **infrared ray**

شعاع رفيع من الإشعاع (الكهرومغنطيسى) يوجد مباشرة بعد نهاية الطرف الأحمر المرئى من **الطيف** . وطول موجة الشعاع تحت الأحمر تزيد على ٠,٠٠٠٠٧ سم . وتأثيرها الفيزيقى هو إنتاج الحرارة . وترجع الحرارة الإشعاعية — التى نشعر بها صادرة من نار كهربائية أو نار غازية أو من أشعة الشمس — إلى الإشعاع تحت الأحمر الموجود بها .

وهى أشعة حرارية لاتتأثر بها العين ولاتراها ، ومن خواصها أنها تمتص الزجاج ، لذلك لا تستخدم المناشير الزجاجية والعدسات لإيضاح وجودها وبيان تأثيرها ، بل تستخدم مناشير وعدسات مصنوعة من بلورات ملح الطعام الصخرى أو الكالسيت .

أشعة جاما **gamma rays**

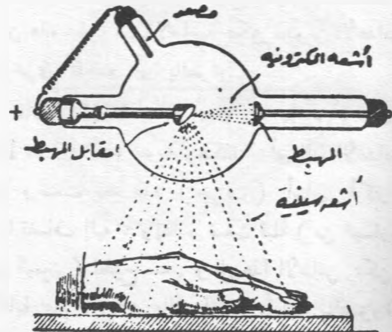
إشعاعات كهرومغنطيسية ذوات طول موجى قصير جدا ، أقصر من الأطوال الموجية للأشعة السينية ، ومن ثم فإنها شديدة التغلغل . وهى تنتج فى أثناء عمليات التحول النووى . وتتراوح أطوالها الموجية بين ٠,٠٠٥ إلى ٤ وحدات **أنجشتروم** حسب عناصر أصلها .

أشعة رونتجن **Roentgen rays**

انظر : أشعة سينية

أشعة سينية (أشعة X) **X-rays**

اشعاع كهرومغنطيسى ذو طول موجى قصير جدا يتراوح بين ٠٫٠١ من وحدة أنجشتروم وبين ١٠ وحدات أنجشتروم . وقد اكتشفها و . ك رونتجن عام ١٨٩٥ . والأشعة السينية تخترق المواد المعتمة . وتتوقف درجة اختراقها على كثافة المـادة . وهذه الأشعة تؤثر على اللوح الفوتوغرافى الحساس . لذلك فإن الصورة الظلية لجسم ما تخترقه الأشعة السينية توضح ترتيب وأشكال المواد المختلفة الكثافة التى يحتويها الجسم . وهى تستخدم عادة فى الأغراض الطبية لتحديد كسور العظام وانتقالاتها عن مواضعها ، وكذلك تحديد الأورام والآفات . وتتولد الأشعة السينية من اصطدام الإلكترونات بهدف معدنى ، وخاصة التنجستن . يطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح أشعة رونتجن .



أشعة فوق بنفسجية **ultraviolet rays**

حزمة ضيقة من الإشعاع (الكهرومغنطيسى) تلى مباشرة النطاق المرئى فى الجانب البنفسجى من الطيف . والطول الموجى لضوء فوق البنفسجى أقل من ٠٫٠٠٠٠٤ سم . وللإشعاع فوق البنفسجى طاقة ملحوظة نتيجة لقصر طوله الموجى ، وبالتالى علو تردده . وهو يؤثر على اللوح الفوتوغرافى الحساس ، ويحدث خاصية الفلورسية فى العديد من المواد ، علاوة على أنه مركبة ضوء الشمس التى تمكن جلد الإنسان من تكوين فيتامين د ، غير أنه لا ينفذ من الزجاج العادى .

أشعة قنوية **canal rays**

انظر : أشعة موجبة .

أشعة كونية **cosmic rays**

إشعاع يدخل الغلاف الجوى الأرضى من الخارج ، ويصل أخيرا إلى سطح الأرض . وكثير من هذه الأشعة نفاذ ، أى له القدرة على إختراق الرصاص حتى ولو وجد فى أعماق منجم مثلا . وقد تأكد وجود هذا الإشعاع بصورة قاطعة لأول مرة فى ١٩١٢ . ومنذ ذلك الحين كرس كثير من الفيزيقيين المشهورين أنفسهم لبحث الظاهرة المعقدة المرتبطة بالأشعة الكونية . والموقف بالتقريب كما يلى : تقترب الجسيمات الكهربائية من الفضاء الخارجى خارج الغلاف الجوى الأرضى ، ومصدرها غير معروف على وجه اليقين . وكثير من هذه الجسيمات عبارة عن بروتونات (انظر : ذرة) ، فعندما تصطدم بالغلاف الجوى الأرضى فإنها تنقل طاقتها إلى ذرات النتروجين والأكسيجين وغازات أخرى. ونتيجة لذلك تنطلق إلكترونات هذه الذرات وتتحرك فى وابل متدفق . وهذا الوابل من

الإلكترونات – وهو جزء من ظاهرة الأشعة الكونية – ليس شديد النفاذ . وتنشأ الميزونات (انظر : ميزون) – وهى أكثر نفاذية عن أى إشعاع سبقت معرفته – عن القذف . ونادراً ما تصل الإلكترونات إلى سطح الأرض لأنها مكونات قليلة النفاذية ، بينما تصل المكونات الشديدة النفاذية – وهى فى الغالب الميزونات – إلى سطح الأرض وتخترقه إلى ما تحت السطح . وطبقا للأرقام الموثوق بها ، فإن وحدة وربع وحدة من الأشعة تعبر سنتيمتراً مربعا واحدا فى كل دقيقة تقريبا من سطح الأرض . ولهذا فإن الشخص العادى فى المتوسط يقذف بحوالى ٣٠٠٠٠ من الأشعة الكونية كل دقيقة .

أشعة محورية **paraxial rays**

فى الضوء ، الأشعة المارة خلال مركز عدسة أو بالقرب منه ، وفى نفس الوقت تصنع زوايا صغيرة نسبيا مع المحور الأساسى ، بحيث تكاد تنطبق عليه .

أشعة متخلفة **residual rays**

ويطلق عليها أيضا : فضالة الاشعاع ، وهى أشعة حرارية تنعكس إنعكاسا خاصا عن بعض البلورات ، ويمكن تجريدها من سواها بتعدد إنعكاساتها فى هذه البلورات .

أشعة موجبة **positive rays**

عند حدوث تفريغ كهربائى خلال غاز تحت ضغط منخفض جدا فإن إلكترونات تنساب من الكاثود (الإلكترود السالب) مكونة أشعة الكاثود . وفى الوقت نفسه ، فإن ذرات الغاز التى فقدت إلكترونات تشحن بشحنة موجبة وتتحرك فى الإتجاه المكسى ، أى نحو الكاثود . ويطلق عليها الأشعة الموجبة . ويمكن تقصيها بعمل فتحة أو أكثر فى الكاثود لتسمح للأشعة بالمرور خلالها .

أصهرى **eutectic**

انظر : يوتكتى

اعتدال **equinox**

عندما تكون الشمس على خط الإستواء يتساوى طول الليل وطول النهار ، ويعرف كل من الوقت والمكان بالاعتدال . ويحدث هذا عمليا فى ٢١ مارس تقريبا (عندما تنتقل الشمس من الجنوب إلى الشمال) ، ويطلق عليه الإعتدال الربيعى ، حيث يبدأ الربيع . وبعد هذا بستة أشهر تقريبا ، أى فى حوالى ٢٣ سبتمبر ، يحل الاعتدال الخريفى ، حيث يبدأ الخريف ، وتنتقل الشمس من الشمال إلى الجنوب .

والاعتدالان يومان فى السنة يكون فيهما الليل والنهار متساويين طولا ، وهما اليومان اللذان تشرق فيهما الشمس من الشرق تماما ، وتغرب من الغرب تماما . ويطلق الإعتدال أيضا على مكان فى الكرة السماوية حيث تعبر الشمس خط الاستواء السماوى .

الأعداد الرومانية **Roman numerals**

حروف هجائية إفرنجية تمثل أعدادا معينة . ومثال ذلك أن I = ١ ، II = ٢ ، III = ٣ ، V = ٥ ، X = ١٠ ، L = ٥٠ ، C = ١٠٠ ، D = ٥٠٠ ، M = ١٠٠٠ . ومن هذه الحروف الأساسية يمكن تكوين الأعداد الأخرى بالجمع أو بالطرح .

فالعدد VIII = ٥ + ٣ = ٨ ، والعدد IX = ١٠ – ١ = ٩ وهكذا . أى أن الأعداد إذا وضعت بعد عدد (حرف) أساسى أكبر منها تضاف إليه ، وإذا وضعت قبله (من اليسار إلى اليمين) تطرح منه . وعلى هذا الأساس يمكن كتابة عام ١٩٧١ بالأعداد الرومانية بالصورة MDCCCCLXXI. وليس فى هذا النظام من

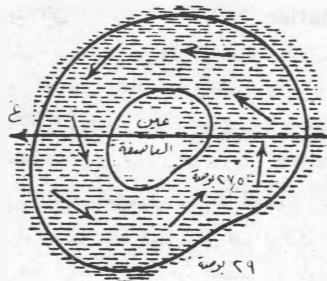
الأعداد شكل للرقم « صفر » ، كما أن هذا النظام متعب رياضيا نظرا لضخامة أعداده ، ومن ثم فإنه نادراً ما يستخدم حاليا فى الحياة العملية .

الأعداد العربية **Arabic numerals**

يطلق على الأعداد 1 و 2 و 3 و 4 و 5 و 6 و 7 و 8 و 9 و 10 الخ اسم الأعداد العربية . وهى تعتبر أشكالا معدلة من الأعداد التى استخدمها العرب من قبل ونقلوها إلى أوروبا بمعرفتهم . ومن المظنون أن أصلها هندى .

إعصار **cyclone**

مجموعة من الرياح ذوات الضغط المنخفض ، وتكون فى صورة دوامة . وقد حل المصطلح « منخفض جوى » محل المصطلح « إعصار معتدل » أما « الإعصار » فيستخدم الآن للنوع الإستوائى أو الحار وخاصة عندما يحدث فى المحيط الهندى ، وينشأ من التسخين المحلى الشديد للهواء مثلما يحدث فوق جزيرة إستوائية ، فيرتفع الهواء المسخن ويسحب الهواء المحيط إلى الداخل ليحل محله . ويهب الإعصار هبوبا حلزونيا طبقا لما ينص عليه قانون بايز بالوت ، وغالبا يظل فى الدوران حول المركز لمدة أيام ، بينما يكون المركز هادئا نسبيا ويعرف باسم « عين العاصفة » انظر الشكل .



رسم لإعصار (منخفض) يبين حركة الدوامة

إعصار تورنادو **tornado**

إعصار قمعى حار قوى يحدث كثيراً فى سهول المسيسبى الوسطى كما يحدث أيضا فى أستراليا . ويبلغ قطره نحو بضعة مئات من الأقدام كما تبلغ سرعته نحو ٣٠ ميلا فى الساعة ، وتبلغ سرعة دوران الريح بداخله نحو مائتى ميل فى الساعة . وقد يقتلع التفريغ الجزئى فى وسطه الأشجار أو يقوض المبانى . وإعصار تورنادو غرب أفريقيا لا يعدو أن يكون ريحا شديدة حادة تسبق عاصفة رعدية .

إعصار عكسى **anticyclone**

مركز لضغط جوى مرتفع ، تهب فيه الرياح هبوبا حلزونيا . والأعاصير العكسية — التى تتكون عادة من الهواء البارد — تكوينات مستقرة تشتت ببطء شديد . تسمى أيضا « مرتفع ضغط جوى » . انظر الشكل .



خريطة لإعصار عكسى أو مرتفع ضغط جوى

إعصار نافورة الماء **waterspout**

سحابة من إعصار تورنادو تكون أنبوبية أو

قمية الشكل عندما يحدث الإعصار فى البحر . والضغط المنخفض فى داخل الدوامة قد يرفع المـاء من السطح ، غير أن هذا ليس صفة جوهرية .

آفة **blight**

مصطلح شائع يطلق على أمراض النبات التى تسببها إما بكتيريا أو فطريات طفيلية دقيقة أو أى شىء آخر بوساطة الفيروسات . فمثلا تسبب البكتيريا التعفن الرطب للبطاطس ، والتحلل القرنفلى اللون للقمح . والفطريات الطفيلية من ناحية أخرى متعددة ومتنوعة تنوعا عظيما . فهى على العموم ، تهاجم أجزاء معينة فى النباتات العائلة وذلك عن طريق اختراق غزل فطرى لها مسببا تضخما فى الأجزاء المصابة . ويعد الجذر الصولجانى فى الكرنب واللفت خير مثال على ذلك .

افتراض **assumption**

فى الرياضيات ، فكرة يؤخذ بها فى البرهنة على حل مسألة ما .

أفوميتر **avometer**

جهاز يتركب من أميتر حساس ومجموعة من المقاومات وبطارية . ويستعمل لقياس التيار الكهربائى أو فرق الجهد أو المقاومة فى دوائر التيارات المستمرة أو التيارات المترددة .

أفيون **opium**

عقار يستخلص من عصارة الفواكه غير الناضجة لنبات الخشخاش . ويحتوى على بعض القلوانيات الوثيقة الصلة به مثل المورفين والكودين . ويستخدم هذا العقار المر فى الطب كمسكن . وتعاطى الأفيون منتشر فى الشرق سواء بالتدخين أو بالمضغ . ولكن تأثيره المسكر والمخدر بالغ الضرر ببنية الإنسان المدمن .

اقتران **conjunction**

فى الفلك ، يشير إلى وقوع جرمين من الأجرام السماوية على خط واحد ، كأن يكون لهما نفس المطلع المستقيم أو خط الطول . ويكون الإقتران علويا عندما يكون الجرم السماوى على خط واحد مع الشمس والأرض . ويكون سفليا عندما يكون الجرم السماوى على خط واحد مع الشمس والأرض وواقع بينهما .

اكتشاف **discovery**

انظر : إبداع .

إكتوبلازم **ectoplasm**

الجزء الخارجى أو الطبقة الخارجية لسيتوبلازم الخلية الحية . وهى طبقة شبه صلبة ، وتتدرج حيث تصبح فى الطبقة الداخلية أكثر سيولة « الإندوبلازم » . ويمكن رؤية هذه الطبقة فى بعض الكائنات الحية مثل الأميبا . انظر : علم الخلية .

أكتنيوم (كت) **actinium (Ac)**

عنصر نادر مشع ، أول أعضاء مجموعة الأكتنيوم فى الجدول الدورى الموسع . عدده الذرى ٨٩ ، ووزنه الذرى ٢٢٧ . أكتشفه ديبيرن فى ١٨٩٩ .

أكروماتية (لالونية) **achromatism**

حالة زوال ما يطرأ على الصورة من زيغ لونى نتيجة لتشتت الضوء .

أكريفلافين **acriflavine**

مطهر يستخرج من قطران الفحم . يستخدم فى العلاج التمهيدى للجلد ، وتضميد الجروح ، والسيلان ، إلخ .

الأكسدة **oxidation**

أو الإتحاد الكيميائى مع الأكسيجين ، وفى الكيمياء تتضمن هذه العملية أى فقد للإلكترونات تنتج عنه زيادة فى تكافؤ العنصر ، أو إزالة الهيدروجين أو أى عنصر (أو مجموعة من العناصر) موجب الشحنة الكهربائية . والعملية العكسية وهى الإتحاد بالهيدروجين أو إزالة

الأكسيجين (أو ما يكافئه) تسمى « الاختزال » وهو اكتساب الإلكترونات مما يؤدى إلى إنخفاض فى تكافؤ العنصر .

إكسوثرمى **exothermic**

التفاعل الإكسوثرمى هو تفاعل طارد للحرارة.

أكسيجين (أ) **oxygen (O)**

عنصر غازى ، يقع فى الصف السادس من الجدول الدورى ، اكتشفه بريستلى فى ١٧٧٤ . عدده الذرى ٨ ، ووزنه الذرى ١٥,٩٩٩٤ ، ونقطة انصهاره – ٢١٨,٨°م ، ونقطة غليانه – ١٨٣° م ، وكثافته ١,٤٢٩٠٤ جم لكل لتر ، وكثافته ١,٠٥٦ مع الهواء إذا اعتبر الهواء واحدا صحيحا ، تكافؤه ٢ . والأكسيجين غاز عديم اللون والرائحة ، وهو أكثر العناصر وفرة ، يكون ٢١٪ بالحجم (٢٣,١٥٪ بالوزن) من الغلاف الجوى ، وحوالى ٨٩٪ بالوزن من الماء ، و ٤٦,٦٪ بالوزن من صخور القشرة الأرضية . والأكسيجين أنشط العناصر كلها ، إذ يتحد مع أى عنصر آخر (ماعدا الغازات الخاملة) لتكوين أكاسيد . وبدون الأكسيجين لا يمكن لأى شيء حى ، سواء أكان حيوانا أم نباتا ، أن يعيش . ويحضر الأكسيجين فى الصناعة بإسالة الهواء ثم السماح له بالتبخر فيتصاعد النتروجين الأكثر تطايراً تاركا الأكسيجين النقى . والأكسيجين يكون مع الهيدروجين والكربون أكثر من ٩٠٪ من جميع الأغذية التى تعتمد عليها المخلوقات الحية .

أكسيد النيتروز **nitrous oxide**

غاز عديم اللون ، ذو رائحة ضعيفة مميزة . إذا استنشقه الإنسان يغيب عن وعيه ويفقد الشعور بالألم . وقد استخدم أكسيد النيتروز ، فى وقت من الأوقات ، للتخدير فى جراحة الأسنان . ولكن نظرا لما له من عواقب غير مستحبة فإنه يفضل الآن استخدام مواد مخدرة أخرى مثل ثالث كلورور الإيثلين . وينتج أكسيد النيتروز (ن٢ أ) بتسخين نترات النشادر ببطء . اكتشفه الكيميائى الإنجليزى جوزيف بريستلى فى سنة ١٧٧٢ فى أثناء تجاربه على أكاسيد النتروجين .

آكل البكتيريا **bacteriophage**

انظر : **لاقمات البكتيريا**

آكلة اللحوم **carnivora**

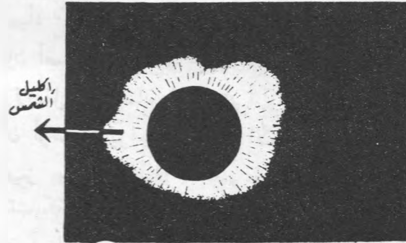
أعضاء رتبة الثدييات آكلة اللحوم . ويمكن تقسيم حوالى ٣٠٠ نوع مختلف تقسيما تقريبيا إلى القط ، والكلب ، وشبيه الفقمة . وأسنانها مهيأة لتمزيق اللحم (قواطع وأنياب) ، وكذلك فإن أصابع أقدامها بها مخالب للإمساك بفريستها . ولا يقل عدد أصابع القدم عن أربعة أصابع ، كما أن أولها لا يواجه الأصابع الأخرى . ويمكن تمييز رتيبتين منها : مجموعة الفقمة (رتيبة متشابكة الأقدام) التى لها أقدام مجدافية فضلا عن أن أسنان الفك جميعا من نوع واحد ، ورتيبة مشقوقة الأقدام ، ولها أقدام شبة مخلبية وأنواع متعددة من أسنان الفك . وتمثل هاتان الرتيبتان الحيوانات آكلة اللحوم الأصلية وتشمل الأسد والببر وغيرها .



آكلة اللحوم

أكاليل الشمس **corona**

غلاف مضيء من غازات متأينة شديدة الحرارة يحيط بالشمس ، وهو على شكل « أجنحة » وأشعة طويلة تخترق الفضاء ولا ترى إلا فى حالة الكسوف الكلى . وفى الميتيورولوجيا ، سلسلة من الحلقات الملونة تشبه الهالات (انظر : هالة) التى ترى محيطة بالشمس أو القمر . وتنشأ الألوان عن حيود الضوء بوساطة قطرات الماء . ويكون الأكاليل عادة قريبا جدا من الشمس أو القمر ، وغالبا ما يكون على اتصال بهما .



آلات النفخ **wind instruments**

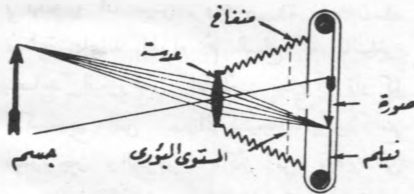
تصنف هذه المجموعة من الآلات الموسيقية إلى صنفين : آلات نفخ خشبية ، وآلات نحاسية . ويدرج تحت آلات النفخ الخشبية آلات مثل الناى (flute) والسرناى (piccolo) والمزمار (clarinet) ، والباص كلارنيت (bass clarinet) ، والسكسافون (saxophone) ، والباصون (bassoon) والكنترباصون (contra bassoon) . ويدرج تحت آلات النفخ النحاسية آلات مثل البوق الفرنسى (french horn) ، والكورنيت (cornet) ، والبوق (trumpet) ، والترمبون جواب (tenor trombone) والترمبون قرار (bass trombone) والبومباردون (bombardon) .

البومين **albumin**

انظر : زلال .

آلة تصوير **camera**

صندوق من مادة مانعة للضوء وجدرانه الداخلية سوداء لمنع إنعكاس الضوء عليها من الداخل . وفى أحد أوجهه ثقب مستدير وراءه عدسة محدبة وأمامه حاجب يمكن التحكم فى إتساع فتحته . وبتوجيه العدسة إلى المنظر المراد تصويره تحدث صورة حقيقية مقلوبة مصغرة للمنظر تقع على الوجه الخلفى للصندوق . ويركب فى الجدار الخلفى للصندوق فيلم من السليلوز الحساس هو الذى يتعرض للأشعة الضوئية المنبعثة من المنظر خلال العدسة . وتنتج أنواع عديدة من آلات التصوير تصلح لمختلف الأغراض . يطلق على هذا المصطلح أيضا : كاميرا .



آلة التصوير

آلة تصوير داجير **daguerrotype**

أول نوع عملى من التصوير الضوئى . إبتكره الفرنسيان ج نيبس ، ولويس جاك ماندبه

داجير (١٨٢٩) . وفى هذه الطريقة كان يعرض لوح معدنى مغطى بطبقة من يوديد الفضة وموجود بالكاميرا إلى ضوء الشمس . وفيما بعد يعالج اللوح فى غرفة مظلمة ببخار الزئبق . وهكذا كانت تسجل الأجزاء المعتمة والأجزاءالمضيئة من الصور . وعلى الرغم من أن نتائج هذه الطريقة كانت مرضية ، فإن طريقة فوكس تالبوت تفوقت عليها . وتعتبر الطريقة الأخيرة أساس التصوير الضوئى الحديث .

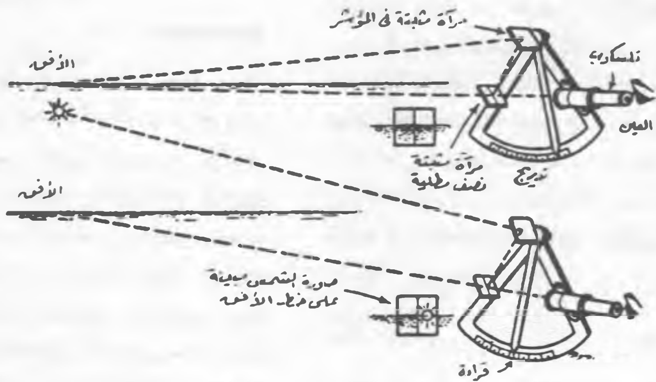
آلة تصوير سينمائية **ciné camera**

(cinematograph camera)

جهاز مبنى على أن العين عندما تتأثر بإحساس ضوئى تبقى متأثرة به فترة زمنية معينة حتى ولو اختفى من أمامها أو أغمضت العين عقب رؤيتها له. فإذا تتالت مجموعة من الصور أمام العين ، يحدث تأثير أية صورة قبل أن يزول تأثير الصورة السابقة لها فتندمج الصورتان ، وهكذا تندمج كل الصور المتتابعة بعضها فى بعض . وفى آلة تصوير السينما يقف الشريط الحساس أمام الفتحة المواجهة للعدسة برهة تكفى للتصوير ، ثم يعود للحركة . وهكذا تتعاقب منه مساحات متساوية تؤخذ عليها صور متتالية . وفى لحظات عدم التصوير تحجب العدسة بوساطة حاجب يدور وراءها بسرعة معينة . وتعد آلات التصوير السينما بحيث تلتقط صورا يختلف عددها فى الدقيقة وقد يصل هذا العدد فى بعض الآلات إلى ألف صورة أو أكثر من ذلك بكثير فى الدقيقة الواحدة .

آلة السدس **sextant**

آلة تتكون من قوس مدرجة (٦٠°) ، ومرآتين ، وتلسكوب . يستخدمها البحارة عادة فى البحر ، لرصد زاوية ارتفاع الشمس أو أى نجم معروف ، وبالتالى يمكنهم تحديد خطى طول وعرض المكان الذى فيه السفينة . انظر الشكل



أعلى : آلة السدس على الأفق، وأسفل : بالنسبة إلى موضع الشمس، وتعطى قراءة التدريج ارتفاع الرصد

آلة طرد مركزى **centrifuge**

مكنة تستخدم القوة الطاردة المركزية لفصل الجسيمات العالقة بالسوائل . وهى تستخدم لفصل القشدة من اللبن ، كما استخدمت مع بداية تطوير الطاقة الذرية لفصل اليورانيوم ٢٣٥ من اليورانيوم ٢٣٨ .

ألترا ميكروسكوب **ultramicroscope**

أنظر : ميكروسكوب فوقى .

التصاق **adhesion**

قوة التجاذب بين الجزيئات غير المتشابهة . والإلتصاق عامل فى ظاهرة التبلل ، فيعلل تعلق قطرات الماء بالزجاج بأن إلتصاق الماء بالزجاج أقوى من تماسك الماء بالماء .

التهاب البلورة **pleurisy**

توجد الرئتان داخل طيتين لامعتين تسميان بالبلورة . والتهاب هذا الغشاء يعرف بالتهاب البلورة . وقد يكون الالتهاب جافاً ومؤلماً وقد يتجمع سائل بين الطيتين ، وهى حالة يشار إليها بالتهاب البلورة الرطب .

التهاب رئوى **pneumonio**

التهاب حاد بالرئة أو عدوى حادة بها . والالتهاب الرئوى المعدى إما بكتيرى أو فيروسى وهو إما أن يصيب إحدى الرئتين وإما الإثنتين معا . وأهم أسبابه المكورات الرئوية (نيموكوكس) . والالتهاب الرئوى الفصى يصيب فصا كاملا بالرئة . أما إذا أصاب الرئتين أطلق عليه الالتهاب الرئوى المزدوج . وفى هذا النوع تتجمد قطاعات كاملة من نسيج الرئة الإسفنجى لإمتلائها بالمادة الإلتهابية . ويعزى للمضادات الحيوية والسلفوناميدات فضل التقليل من خطورة المرض . ويجب الاستمرار فى تناول الأدوية لمدة أسبوع بعد شفاء المريض لمنع الإنتكاس أما الالتهاب الرئوى الشعبى ، (انظر : التهاب شعبى) فهو أقل خطورة من سابقه ، وإصابته إصابة موضعية فى الأنابيب الشعبية وما حولها . تستعمل المضادات الحيوية كالبنسلين والأوريومايسين والأستربتومايسين فى علاج النوع البكتيرى منه ، ولكنها أقل تأثيرا فى النوع الفيروسى الذى تسببه فيروسات الإنفلونزا وفيروسات حمى الببغاء .

التهاب شعبى **bronchitis**

إلتهاب يصيب بطانة قنوات القصبة الهوائية وقد يكون الالتهاب الشعبى حاداً أو مزمنا . وإذا أصاب الحويصلات الهوائية أطلق عليه الالتهاب الرئوى الشعبى . ويصيب الإلتهاب الشعبى الحاد صغار الأطفال والمسنين أكثر مايصيب ، وإن كانت إصابته قد تتناول جميع الأعمار . قد يكون جرثومى المنشأ فيعالج بالبنسلين والمضادات الحيوية الأخرى ، أو يكون فيروسى المنشأ فلا تفيد فى علاجه المضادات الحيوية . ويجب على المريض أن يعنى بنفسه بعد زوال أعراض المرض ، وأن يتجنب الإرهاق حتى يأمن الانتكاس . أما الالتهاب الشعبى المزمن فيصيب غالبا متوسطى السن والمسنين ، وتستخدم فى علاجه المضادات الحيوية والأدوية التى تلين البلغم اللاصق بالشعب لإخراجه لإراحة التنفس .

التهاب المادة السنجابية النخاعية **polimyelitis**

انظر : شلل الأطفال .

التهاب المفاصل **arthritis**

أى التهاب يصيب أحد المفاصل ، وأكثر أنواعه شيوعا الالتهاب المفصلى الروماتزمى ، وهو يسبب العجز عند الشباب اليافع ،

وكذلك الالتهاب المفصلى العظمى . والعقار البريدنيزون ، وهو دواء مخلق من الاستارويد كورتيزون ، الفعالية نفسها التى للكورتيزون أو للهيدروكورتيزون فى علاج الإلتهاب المفصلى الروماتزمى ، وتنشأ عنه أوديما أقل .

ألسنة الشمس (هراس الشمس) **mock suns**

ظاهرة طبيعية رائعة المنظر ، ترى غالبا فى المناطق القطبية ، إلا أنها ترى عرضا عند خطوط العرض المنخفضة وفى وقت من النهار تكون الشمس فيه ليست بعيدة عن الأفق . كما يحدث هذه الظاهرة أيضا وجود عدد كبير من بلورات الثلج الدقيقة فى طبقات الجو العليا ، وعندها ينعكس الضوء وينكسر طبقا لقوانين الضوء المعروفة . فعندما تقطع أشعة من الضوء الأبيض الهالات الشمسية تظهر الألوان أكثر شدة وتكون ما يسمى ألسنة الشمس أو هراس الشمس .

إلقاح **inoculation** ·

إدخال كائنات حية دقيقة فى نسيج أو مجرى دم حيوان لإكسابه مناعة بالنسبة لمرض من الأمراض ، وذلك عن طريق حث نمو الأجسام المضادة (انظر : **جسم مضاد** ، **وكائن حى دقيق**) . فى ١٧٩٦ ألقح إدوارد جنر (١٧٤٩ - ١٨٢٣) طفلا بفيروسات جدرى البقر مما أكسب الطفل مناعة ضد الجدرى . وقد تم إلقاح ملايين من الأطفال فى السنوات الأخيرة بمصل « سالك » المحتوى على فيروس بوليو الميت لإكسابهم مناعة ضد شلل الأطفال .

يطلق المصطلح أيضا فى علم البكتيريا ليصف إضافة البكتيريا إلى وسط معقم - مثل الأجار آجار - من أجل إنماء مستعمرات بكتيرية .

إلكترود **electrode**

موصل بوساطته يدخل تيار كهربائى أو يخرج من **الإلكتروليت** فى **التحليل الكهربائى** أو من القوس الكهربائية أو **الصمام المفرغ** . ويطلق على الإلكترود الموجب مصطلح **الأنود** ، وعلى الالكترود السالب مصطلح **الكاثود** .

إلكتروسكوب **electroscope**

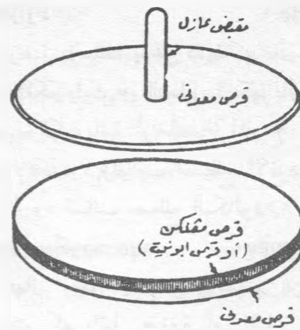
جهاز معملى يستخدم للكشف عن وجود شحنات كهربائية صغيرة أو لقياس المقادير الصغيرة من الجهد (انظر الشكل) . ويطلق على الإلكتروسكوب أيضا المصطلح : المكشاف الكهربائى .



إلكتروسكوب

إلكتروفور **electrophorus**

قطعة بسيطة من جهاز يستخدم فى المعمل لحصول على عدد من الشحنات الكهروستاتية من شحنة أصلية واحدة . وهو يتكون من قرص سميك من الإبونيت ممسوك فى قاعدة من النحاس الأصفر ، وقرص من النحاس الأصفر به مقبض عازل كما هو مبين فى الشكل . ويشحن القرص الإبونيتى بحكه بقطعة من الفراء . ثم يقرب القرص المعدنى منه ويسمح له بالتقاط شحنة حثية يمكن رفعها ونقلها إلى المكان المطلوب .



مكونات الإلكتروفور

electrolyte **إلكتروليت**

١ – وسيط سائل موصل للكهرباء ، فيه يكون سريان التيار الكهربائى مصحوبا بتحرك المادة المكونة له .

٢ – مادة ينتج عنها وسيط سائل موصل للكهرباء عند إذابتها فى مذيب معين (الماء عادة) .

٣ – حمض أو قلى (قلوى) أو ملح يتفكك إلى جسيمات مشحونة كهربائيا (تسمى أيونات) عندما يذاب فى الماء ، ويكون المحلول الناتج قادرا على توصيل التيار الكهربائى .

electron **إلكترون**

الجسيم الأساسى فى الكهرباء والمادة . اكتشفه السير ج . ج طومسون فى ١٨٩٧ . ويحمل الإلكترون شحنة سالبة . وتوجد الإلكترونات فى جميع الذرات كجسيمات سيارة تدور حول النواة . ويمكن إطلاق هذه الإلكترونات السيارة بالحرارة ، كما هى الحال فى الإنبعاث الثرميونى ، وبالإشعاع كما هى الحال فى الإنبعاث الكهروضوئى ، وبالنشاط الإشعاعى الطبيعى ، وتحت جهد عال كما هى الحال فى صمام تفريغ ذى كاثود بارد . كما يمكن للنيوترونات أن تخرج الإلكترونات من نويات الذرات . وهى تنساب فى سرعة كبيرة وتعرف بأنها جسيمات بيتا وكتلة الالكترون تبلغ تقريبا $\frac{١}{١٨٤}$ من كتلة ذرة الهيدروجين ، أى ١,٦٧٤ × ١٠$^{-٢٤}$ جرام . ويبلغ مقدار الشحنة عليه ٤,٨ × ١٠$^{-١٠}$ وحدة كهروستاتية تقريبا .

valence electrons **إلكترونات التكافؤ**

الإلكترونات الموجودة فى الطبقة الخارجية غير الكاملة لذرة ما . وتتوقف الخصائص الكيميائية للعنصر على عدد إلكترونات تكافؤه . والعناصر المدرجة فى الأعمدة الرأسية فى الجدول الدورى لها نفس الخصائص الكيميائية لأن لها نفس العدد من إلكترونات التكافؤ . فى الربط الكيميائى تميل الذرات إلى تكوين طبقة خارجية مكتملة الإلكترونات إما بفقد إلكترونات تكافؤها أو بكسب إلكترونات تكافؤ أخرى تملأ طبقتها . ومثل هذه الطبقة الخارجية الكاملة تكون مستقرة كيميائيا .

electronics **الإلكترونيات**

مصطلح يطلق على فرع الهندسة الكهربائية الذى يعالج الأجهزة التى يعتمد تشغيلها على حركة الإلكترونات فى الفراغ ، كقابل لحركة الإلكترونات فى السوائل أو الموصلات الصلبة ، مثل صمامات الراديو والخلايا الكهروضوئية .. إلخ . ويشمل دراسة الراديو ، والرادار ، والتليفزيون ، والأفلام الناطقة ، وأساليب التحكم الصناعى .

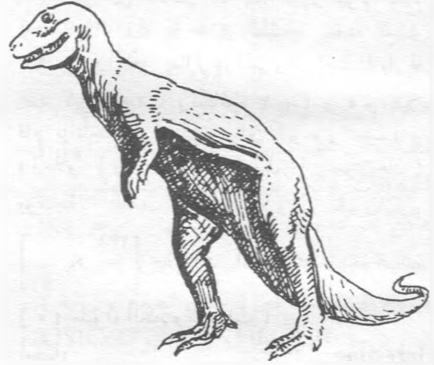
ilmenite **إلمينايت**

ح تى ام . خام الحديد التيتانيومى ، وهو المصدر الرئيسى لفلز التيتانيوم ، ويستخدم

أساسا فى صناعة الطلاءات البيضاء ، ويحصل عليه أساسا من رمال الشواطىء .

ألوسورس **allosaurus**

وحش آكل لحوم من الدور الجوراسى . يبلغ طوله من الرأس إلى الذيل ٣٤ قدما ، وارتفاعه ١٤ قدما . له أقدام مخلبية تشبه أقدام الطيور .



ألومنيوم (او) **aluminium (Al)**

عنصر فلزى أبيض فضى ثلاثى التكافؤ ، يقع فى الصف الثالث من الجدول الدورى ، اكتشفه فوار فى ١٨٢٨ . له مقاومة عالية للشد والتآكل وهو جيد التوصيل للكهرباء . عدده الذرى ١٣ ، ووزنه الذرى ٢٦٫٩٨١٥ ، وكثافته ٢٫٧٠ عند درجة حرارة ٢٠° م . ودرجة إنصهاره ٦٥٨٫٧° م ، ونقطة غليانه ١٨٠٠° م .

والألومنيوم ينافس الحديد ليحتل مكانه الأول فى فائدته للإنسان ، ويرجع ذلك إلى وفرته ، وخفة وزنه ، ومتانته ، ومقاومته للتآكل ، وتوصيليته العالية لحرارة والكهرباء ومطيليته وخواصه غير السامة .

وطريقة (هول - هيرو) هى أساس إنتاج الألومنيوم اليوم ، وينتج الألومنيوم من خام البوكسايت الذى يحتوى على أكسيد الألومنيوم والماء وخامات أخرى مثل أكاسيد السيلكون والحديد التى يجب إزالتها لحصول على أكسيد الألومنيوم .

ولإستخلاص الألومنيوم الفلزى يذاب أكسيد الألومنيوم فى الكريوليت المنصهر فى خلية كهربائية ويسلط تيار مستمر قوى خلال المحلول ، فينفصل الألومنيوم من الأكسيجين ، ويتجمع المعدن السائل فى قاع الخلية حيث يصب فى بوادق فى حين يتصاعد غاز الأكسيجين . وينتج من كل ستة أطنان تقريبا من البوكسايت طن واحد من الألومنيوم الفلزى النقى . ويستعمل الألومنيوم على هيئة فلز نقى أو سبائك منه فى أعمال السباكة والتشكيل والطرق والدرفلة والكبس والسحب . وأشهر سبائكه هى سبيكة الدورالومين .

وللألومنيوم آلاف الاستعمالات المختلفة فى الصناعة ، إذتصنع منه الرقائق المعدنية التى تستعمل فى تغليف الحلوى والسجائر ، كما تصنع منه أوعية وأدوات المطابخ ، وكذلك أنابيب معاجين الأسنان والحلاقة ، والزينة ، والعلب ، والأوعية المعدنية الأخرى التى تعبأ فيها الأدوية . ولكن هذا ليس سوى جزء ضئيل من الإستعمالات للألومنيوم إذ يستعمل أيضا على نطاق واسع فى صناعة الطيران ، فتصنع منه مراوح الطائرات ، ومحركاتها ، وأجسامها ، وأجنحتها ، وأجزاؤها الإنشائية الأخرى . وكثير من المبانى الحديثة يغطى من الخارج بألواح رقيقة من الألومنيوم وتجهز فى الداخل بأبواب ، ونوافذ ، ومئات من اللوازم والتركيبات يصنع كلها أو بعضها من الألومنيوم . ويتزايد استعمال الألومنيوم فى صنع هياكل السيارات والجرارات ، والتروس ، والأجهزة الدقيقة ،

والقطارات الإنسيابية السريعة ، والجسور «الكبارى» ، وأعمدة الإضاءة ، وأبراج كابلات الضغط العالى ، وإشارات السكك الحديدية . ومن السهل كذلك تشكيله إلى ألواح ، ورقائق ، وأسياخ ، ومسامير ، ، وأنابيب ، وعشرات من المنتجات الأخرى .

ألبرجيا **allergy**

انظر : حساسية

أليزارين **alizarin**

صبغ نباتى ، كان يستخرج من جذور نبات الفوه ، ولكنه ينتج الآن تخليقيا من الإنثراسين . وعندما يذوب الأليزارين فى الكحول ، فإنه يعطى مع أكاسيد المعادن مركبات لها ألوان ناصعة . وتستخدم هذه المركبات ، التى يطلق عليها « الليكات » ، فى أغراض الصباغة .

أمبير **ampere**

الوحدة العملية للتيار الكهربائى

الأمبير = ١,٠ وحدة كهرو مغنطيسية

= ٣ × ١٠^{٩} وحدات كهرو إستاتية

الأمبير الدولى هو وحدة التيار الشائعة الإستعمال . وهو التيار الثابت الذى يرسب الفضة بمعدل ١,١١٨ مليجرام فى الثانية عند إمراره خلال محلول نترات الفضة فى الماء .

أمبير – ساعة **ampere-hour**

وحدة شائعة الإستعمال لحساب كية الكهرباء ، وهى حاصل ضرب متوسط شدة التيار –بالأمبير فى عدد ساعات سريان هذا التيار .

الأمبير – ساعة = ٣٦٠٠ كولوم

أمبير – لفة **ampere-turn**

وحدة شائعة الإستخدام للقوة الدافعة المغنطيسية وهى حاصل ضرب عدد لفات ملف فى شدة التيار المار خلاله بالأمبير .

امتزاز **adsorption**

مصطلح يستخدم فى الكيمياء ويعنى تركيز جزيئات معينة على سطح جسم صلب كما يحدث عند إلتصاق مواد الصباغة بالألياف أو بالنسيج .

امتصاص انتقائى **selective absorption**

فى الضوء ، امتصاص أشعة ذات طول موجب معين عند نفاذها فى بعض المواد امتصاصا أشد من امتصاص غيرها من الأشعة .

أمريكيوم (مر) **americium (Am)**

عنصر من عناصر ما بعد اليورانيوم ينتج إصطناعيا ، ولا يوجد فى الطبيعة . عدده الذرى ٩٥ ، وأكثر نظائره المعروفة إستقرارا له عدد كتلى ٢٤٣ ، وتكافؤه ٣ و ٤ و ٥ و ٦ . قام بإنتاجه لأول مرة جلين ثيودور سيبورج وزملاؤه (ر . ا . جيمس ، ول . ا . مورجان) بوساطة القذف السيكلوترونى لليورانيوم [يو$^{٢٣٨}_{٩٢}$] بجسيمات ألفا ذات الطاقة العالية (٤٠ مليون ألكترون فولت) .

أمعاء **intestine**

جزء من القناة الهضمية يتكون من الأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة ويمتد من المعدة إلى الشرج . وتعرف النهاية العلوية من الأمعاء الدقيقة تحت المعدة باسم الاثنا عشرى ، وتتفرع من المعدة بحلقة من العضل (فتحة البواب) . ويكون الهضم نشطا فى هذا الجزء من الأمعاء حيث تتفتت مواد الطعام بكيفية تجعل الجسم قادراً على امتصاصها. وينحنى الاثنا عشرى حول البنكرياس وهو أحد الغدد الهاضمة الرئيسية . وتسير قناة منه إلى الاثنا عشرى ، كما أن قناة الصفراء التى تنبع من الكبد تدخل معها فى نفس المكان .

ويستغرق الطعام حوالى ثلاث ساعات يمر خلال الأجزاء الثلاثة من الأمعاء الدقيقة (الاثنا عشرى والمعى الصائم والمعى اللفائفى)، ثم يدخل الأمعاء الغليظة بعد حوالى خمس ساعات. وتتركب الأمعاء الغليظة من القولون الصاعد والمستعرض والنازل . أما الزائدة الدودية فتدخل فى الأمعاء

الغليظة عند بداية القولون الصاعد . والهضم الذى يبدأ فى المعدة (١ – ٢ ساعة) ويستمر فى الأمعاء الدقيقة (٢ – ٥ ساعة) يطرد جميع الفضلات بأن تدخل الأمعاء الغليظة ومنها إلى الشرج حيث تخرج من الجسم (٩ – ٢٤ ساعة)

أمهق **albino**

فرد خال من الصبغ ، ومن ثم فلا لون لجلده ، وشعره أبيض ومقلتا عينيه قرنفليتا اللون ، فالدم الذى يجرى فى الأوردة الدقيقة للعينين يمكن رؤيته مباشرة ، إذ ليس للقزحية ولا للشبكية أى خضاب . وكثيرا ما يوجد المهق فى الحيوانات أكثر منه فى المخلوقات البشرية التى يمكن أن نجده فى جميع أجناسها . وهو يتميز بغياب صبغ ملانين (صبغ قاتم) الذى يرجع بدوره إلى غياب الجين (حامل الصفة الوراثية).

ويوجد المهق الجزئى فى الحيوانات الأليفة مثل أرانب هيمالايا التى ليس لها خضاب سواء فى فرائها أو أعينها ، وإنما يوجد هذا الخضاب فى نهاية أطرافها ، كما أن ذيلها ملون . يطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح عدو الشمس .

أمونيا **ammonia**

غاز عديم اللون (ن يدم) ، يتميز برائحته النفاذة ، وهو قابل للذوبان فى المـاء . ويعرف فى هذه الصورة باسم « ماء النشادر » . وينتج النشادر بكميات كبيرة بوساطة طريقة هابر – بوش ، كما يتكون الغاز أيضا نتيجة لتحلل المواد الحيوانية .

أميبا **amoeba**

كائن حى بدائى ، يتكون من خلية واحدة . ينتمى إلى أدنى الحيوانات الأولى أو «البروتوزوا» يبلغ طول هذا الحيوان المجهرى نحو ١/٢٠٠ من البوصة . ويتكون من البروتوبلازم ، وهو مـادة شبه هلامية . تحيط بالأميبـا طبقة من البروتوبلازم الشفاف تحتوى على النواة فى وسطها . والنواة أكثف فى تركيبها مـن البروتوبلازم الشفاف وهى من الكروماتين . ولا تسيطر النواة على كل أنشطة الأميبا فحسب ، وإنما تقوم كذلك بدور جوهرى فى تكوين البروتوبلازم الجديد . وتغير الأميبا من شكلها بصفة مستمرة ، وتتحرك عن طريق دفع (أو عن طريق « سحب » كما يعتقد بعض العلماء) نتوءات من البروتوبلازم تتبعه ببقية جسمها . تعيش وسط البرك ، وتغتذى على المواد البسيطة بها ، وتمتص المادة العضوية . تأخذ الأميبا الأكسيجين وتطرد ثانى أكسيد الكربون من خلال فتحة البروتوبلازم . وتكون الأميبا حوصلة فى ظل الظروف المناوئة لها ، وتبقى فيها حية وعديمة الحركة لفترات طويلة . انظر الشكل .

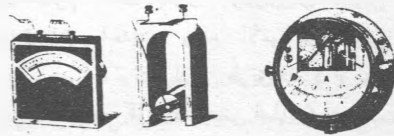


أميبا وحيدة الخلية

أميتر **ammeter**

جهاز لقياس التيار الكهربائى . والنوع ذو القلب الحديدى المتحرك منه هو الذى يشيع إستخدامه ، وهو يتكون من ملف يرتكز بين قطبى مغنطيس دائم . ويسرى التيار المراد قياسه

خلال الملف فينشأ عنه مجال يتبادل الفعل مع مجال المغنطيس الدائم . ويركب بالملف المتحرك مؤشر يشير إلى مقدار الأمبيرات على تدرج معاير مركب بدوره بسطح الجهاز .



أميتر

إميترون **emitron**

الشكل الأولى البريطانى لطراز آلة تصوير تليفزيونية اختزانية اخترعه ج . د . ماك جى . فالمشهد الذى يراد عرضه تليفزيونيا يتم تجميعه بوساطة مجموعة بصرية من خلال النافذة الزجاجية المسطحة للانتفاخ الزجاجى على شاشة خاصة، وتبلغ مساحة هذه الشاشة ٤×٥ بوصة ، وهى مصنوعة من الميكا . ويبلغ سمكها ١/٢٠٠٠ من البوصة . ويتكون السطح الأمامى للموزايك من خلايا كهروضوئية مصنوعة من الفضة والسزيوم . ويحتوى العنق الطويل للتجويف الزجاجى على قاذف إلكترونات ، ومجموعة عدسات إلكترونية تقذف بحزمة إلكترونية ضيقة على الموزايك . وتؤثر ملفات الانحراف المثبتة حول عنق الأنبوبة فى الحزمة الإلكترونية بحيث تجعلها تمسح سطح الموزايك الحساس للضوء.

ويجرى العمل فى آلة التصوير على النحو التالى : عندما يسقط الضوء على الموزايك فإن كل بقعة صغيرة تبعث بإلكترونات ، وبذلك تصبح مشحونة بشحنة كهربية موجبة . وتصطدم حزمة الإلكترونات المتحركة فوق السطح بكل الجسيمات الكهروضوئية،وتحل محل الإلكترونات المنبعثة . وهذه العملية تشابه تفريغ مكثف دقيق الحجم يوجد بين كل بقعة وبين السطح الخلفى الفضى . ويمر التيار المفرغ من خلال مقاومة حمل متصلة باللوح الفضى الخلفى ، مسببة تغيرا فى الجهد المسار فيها . وتكبر الشحنة الصغيرة فى الجهد ، وتغذى معدات الإرسال بها . وتتوقف قيمة التيار المفرغ على الشحنة الموجبة الموجودة على الكريات الحساسة للضوء ، التى تتوقف بدورها على كمية الضوء الساقط عليها . وهكذا يتم تغيير الأضواء والظلال المضبوطة بؤريا على الموزايك إلى جهود إشارة على مقاوم لحمل صالح للتكبير والإرسال .

الأنــا **ego**

فى الاستخدام العام تشير إلى الوعى الذاتى أو الجانب الشخصى للشخصية . وتشير فى علم النفس الفرويدى إلى ذلك الجزء من الهو (ذلك الجانب اللاشعورى من النفس الذى يعتبر مصدر الطاقة الغريزية) ، الذى يتم تكييفه بوساطة العالم الخارجى . انظر : **تحليل نفسى** .

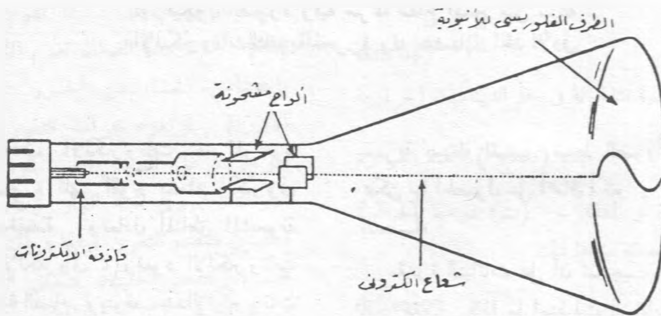
أنابيب جيسلر **Geissler tubes**

أنابيب مقفلة من الزجاج تحتوى على غازات مختلفة يبلغ ضغطها حوالى ٢ مم زئبق ،وينفذ من طرفى كل أنبوبة قطبان معدنيان يتصلان عند الإستعمال بمصدر كهربائى ذى فرق جهد كبير ، فتضىء الأنابيب بألوان جميلة مختلفة تتوقف على لون الغاز الموجود داخل كل أنبوبة. كما يتوهج زجاج الأنابيب بألوان تتوقف على

نوع الزجاج المستعمل . وفى المعتاد تحاط كل أنبوبة بإناء خارجى ويملأ ما بين الإناءين بسائل ملون ليزيد من جمال الأنبوبة . وتصنع هذه الأنابيب من أشكال مختلفة .

أنبوبة أشعة الكاثود cathode ray tube

تتكون أساسا من قاذف الإلكترونات ، الذى ينشأ عنه حزمة إلكترونية تصطدم بشاشة فلوريسية عند الطرف المسطح للأنبوبة مما يسبب بقعة من الضوء (انظر الشكل) . وتتوقف شدة البقعة على الشبكة الحاكمة . وفى النوع الكهروستاتى من أنبوبة أشعة الكاثود ، يوضع زوج من الألواح فى طريق الحزمة الإلكترونية ، وباستخدام الجهد الكهربائى المناسب لهما يمكن إزاحة الحزمة الإلكترونية ، أو جعلها تنحرف على النحو المطلوب أما النوع المغنطيسى من أنبوبة أشعة الكاثود (انظر الشكل) فإن له مجموعة خارجية من الملفات التى يتولد عنها مجالات مغنطيسية ، وباستخدام تيار كهربائى مناسب فى ملفات الانحراف يمكن تغيير وضع الحزمة الإلكترونية ، وبالتالى يمكن تغيير بقعة الضوء على الشاشة . وفى التليفزيون تسلط الإشارات الضوئية المتغيرة على الشبكة الحاكمة ، فتتغير شدة ضوء البقعة بينما توصل دوائر الانحراف إلى جهاز الاستقبال فتجعل بقعة الضوء تحذو حذو نمط الضوء على الشاشة ، وهكذا تتكون الصورة المطلوبة .



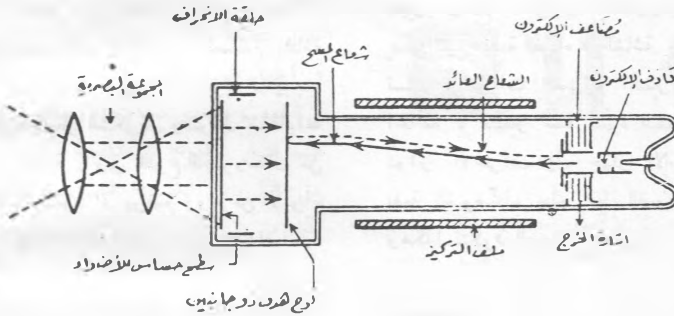
أنبوبة تفريغ discharge tube

أنبوبة من مادة عازلة مجهزة بأقطاب ، وتسمح عند تفريغها إلى ضغط غازى منخفض إلى درجة كافية بمرور تفريغ كهربائى إذا كان هناك فرق جهد كاف مسلط على الأقطاب .

أنبوبة لقط الصورة فى التليفزيون (أورثيكون) image orthicon

الفكرة الأساسية وراء هذه الأنبوبة المصورة الإلكترونية ، وهى واحدة من آخر طرز آلات التصوير التليفزيونية ، مشابهة لفكرة الإميترون

C.P.S. أى تنظيم سرعة شعاع المسح بحيث تكون الإلكترونات الثانوية المنطلقة قليلة من حيث العدد وبحيث لا يعود أى منها إلى موزايك الصورة . ويأخذ صمام آلة التصوير الشكل المبين فى الشكل وتتحرك الالكترونات المنطلقة من السطح الحساس الضوء فى مسارات موازية لإلكترود الهدف والمتكون من لوح زجاجى رفيع جدا ذى مقاومة كهربائية منخفضة حاملا لساتر معدنى شبيكى . وتنطلق إلكترونات ثانوية من هذا الساتر المعدنى مكونة شحنات موجبة .



أورثيكون الصورة وفيه سرعة شعاع المسح مثل سرعة الإلكترونات الثانوية المحررة وقد خفضت إلى الحد الأدنى

ويمسح قاذف الإلكترونات ، الموجود فى قاعدة الصمام ، ظهر اللوح بشعاع إلكترونى ذى سرعة منخفضة . وتعادل المناطق المشحونة بهذا الشعاع الإلكترونى ، وتعود الإلكترونات المتبقية إلى قاعدة الصمام. ويتوقف عدد الإلكترونات فى الشعاع العائد على قيمة الشحنة الموجبة على المنطقة التى تم مسحها . والتغيرات فى الشعاع العائد إنما هى تغيرات صغيرة جدا لإستخدامها كإشارات تليفزيونية . ولهذا فإن الشعاع العائد يوجه إلى مضاعف إلكترونات ذى خمس مراحل الذى ينتج تيار خرج قابل للتشغيل .

وتكون الصورة المتكونة على كاثود تجميع الصورة صغيرة نسبيا ، ويمكن استخدام مجموعة بصرية بسيطة لتسهيل ضبط الصورة بؤريا كما يمكن بها الحصول على أعماق أكبر .

انتحـــاء **tropism**

مقدرة النباتات على أن تستجيب أو تنحنى وفقا لمثير معين . فإذا ما استقبلت النباتات الضوء من جانب واحد فقط ، فإنها تنحنى فى اتجاه الضوء . وتنمو النباتات أيضا بطريقة تجعل الجذور تنمو فى داخل الأرض دائما ، وتجعل البراعم والفروع إلى أعلى حيث الهواء . وحركات الانحناء هذه (الإنتحاء) تنشأ عن تفاعلات كيميائية تجرى فى خلايا الأجزاء النامية عندما يسقط الضوء عليها . وهناك هرمون يتكون ويمر إلى أسفل الساق ، ويصبح توزيعه غير

متساو فى الخلايا التى تقع بأسفل الجزء النامى . وبالتالى ينحنى الساق فى إتجاه الضوء . ويحكم نمو الجذر كذلك بوساطة هرمون فى الخلايا (تسببه جاذبية الأرض) .

إنتخاب طبيعى **natural selection**

توجد اختلافات بين ذرية الأب الواحد فى الطبيعة . فمثلا ، تكون بذور نبات ما وفيرة غير أن عددا قليلا منها ينمو ويصير نباتا ناضجا ، إذ يستمر الأقوى فقط فى الحياة طبقا لنظرية « الانتخاب الطبيعى » . وربما ترجع هذه القيمة الحيوية إلى البيئة المساعدة أو الصفات الوراثية أو كليهما معا . ولا يعتقد الآن أن النوع الجديد ينشأ بالانتخاب الطبيعى كما افترض داروين ، إذ أنه لا يستطيع ، فى أحسن الحالات ، أن يفعل أكثر من انتخاب خط قوى نقى من بين المجموعة المختلطة .

إنتروبيا **entropy**

كمية رياضية متداولة فى علم الديناميكا الحرارية وتساوى $\frac{د ح}{ت}$ ، حيث (د ح) كمية الحرارة التى تكتسب أو تفقد ، (ت) درجة الحرارة المطلقة التى يحدث عندها ذلك .

انتشار **diffusion**

تغلغل جزيئات غازين أو سائلين ، أو أكثر ، فى بعضهما البعض . وتحدث هذه الظاهرة نتيجة لحركة الجزيئات التى تكون المواد ، والتى تميل لإحداث حالة توازن . ويحدث الانتشار فى المواد الصلبة ببطء شديد .

انتشار غشائى **osmosis**

مرور السائل وامتصاصه خلال غشاء نصف منفذ من المحلول الأقل تركيزا إلى المحلول الأقوى تركيزا . والخلايا الحية فى النبات تمتص الماء وكذلك المواد الذائبة فيه بهذه الكيفية ، طبقا لحقيقة التى مؤداها أن جدار الخلية يقوم بفصل المحلول القوى التركيز فى العصارة الخلوية عن المحلول الضعيف التركيز فى الماء الموجود فى التربة . ويقوم السيتوبلازم ، وهو الجدار الداخلى للخلية ، بعمل الغشاء نصف المنفذ ويسمح لمحلول الماء الخارجى بالمرور فى حرية إلى الخلية بوساطة الانتشار الغشائى . يطلق على هذا المصطلح أيضا المصطلح أسموزية .

انتفاخ **turgescence**

ضغط تمارسه عصارة النبات على جدران الخلية . وتؤدى الجذور وثغور الأوراق عملية تنظيم مرور العصارة فى النبات الحى . فتقوم الشعيرات الدقيقة فى الجذور بامتصاص الماء الذى يمارس ضغطا ، كما تقوم الثغور بتنظيم النتح . فمع زيادة الضغط تقوم الأوعية الأنبوبية بامتصاص الماء من الجذور حتى تصل إلى الأوراق ، وتقوم بحراسة الثغور – أى الثقوب الموجودة على السطح الخلفى للورقة – خليتان حارستان . وفى أثناء النهار يزداد انتفاخ هاتين الخليتين فتنفتح الثغور ، أما فى أثناء الليل فينسحب الماء وتتمدد الخليتان فتنغلق الثغور .

انتقال أفقى للهواء **advection**

حركة أفقية للهواء تنتج أساسا من التغييرات فى الضغط الجوى بالقرب من سطح الأرض . وهى تتسبب فى تغير درجات الحرارة ، والتغيرات الأخرى ، ويطلق على الانتقال الأفقى للهواء أيضا المصطلح : « تأفق هوائى » .

انتقائية **selectivity**

انتقائية جهاز استقبال لاسلكى هى الدرجة التى تكون عندها دوائر المؤالفة على درجة تجعلها

قادرة على التمييز بين الإشارات الصادرة عن المحطة المطلوبة وبين الإشارات الصادرة عن محطات الإرسال الأخرى .

أنتيبروتون **antiproton**

انظر : ضديد البروتون

أنتيجين **antigen**

مادة ، غريبة عن الجسم ، وتحث على إنتاج الأجسام المضادة فى الدم (انظر : جسم مضاد) . ومن بين الأنتيجينات ، حبوب اللقاح ، والفيروسات ، والبكتيريا . يصحب أحيانا أعراض الربو والطفح الجلدى وبعض ردود فعل الحساسية الأخرى دخول الأنتيجينات . يطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح « مولد المضاد » .

أنتيمون (نت) **antimony (Sb)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الخامس من الجدول الدورى . عدده الذرى ٥١ ، ووزنه الذرى ١٢١,٧٥ ، وثقله النوعى ٦,٦٢ عند درجة حرارة ٢٠ م ، ونقطة انصهاره ٦٤٠° م ونقطة غليانه ١٣٨٠° م ، وتكافؤه ٣,٥ . اكتشفه فالنتين فى ١٤٥٠ .

والأنتيمون لونه أبيض فضى ، وهو هش رغم أنه رخو ، ويشبه الفسفور إلى حد كبير فى صوره المتآصلة . والتشكيلة العادية للأنتيمون لونها رمادى ، إلا أنه يوجد كذلك بصورتين صفراء وسوداء ، وكلاهما رخو وغير مستقر . ويضفى الأنتيمون الرمادى المتانة على الفلزات الرخوة عند تسابكه معها . ويستعمل فى صنع حروف الطباعة ، وماكينات اللينوتيب ، وألواح البطاريات ، وتغليفات الكابلات ، والأنابيب والرقائق ، وبعض الألواح المعدنية . ومركبات الأنتيمون سامة بعنف ، إلا أنها أكثر أماناً من الزرنيخ للاستعمال فى الدهانات والأوانى الخزفية وأعواد الثقاب .

أنتينيوترون **antineutron**

انظر : ضديد النيوترون .

انتينيوترينو **antineutrino**

انظر : ضديد النيوترينو .

إنثالبى **enthalpy**

المحتوى الحرارى لمادة ما فى وحدة الكتلة . ولا يعتمد المحتوى الحرارى لمجموعة ما إلا على حالة المجموعة ، ولا يتأثر بالكيفية التى تنتقل بها المجموعة من الحالة الابتدائية إلى الحالة النهائية .

أنثراسيت **anthracite**

يطلق هذا الاسم على نوع من الفحم يحتوى على أكبر نسبة من الكربون المثبت . ويعتبر الأنثراسيت – وفقاً للتصنيف المعتمد من المؤتمر الجيولوجى الدولى – نوعاً من الفحم ويتكون من : ٩٤٪ – ٩٥٪ كربون ، ٢٪ – ٤٪ هيدروجين ، ٣٪ – ٥٪ أكسجين ونتروجين . ويحتوى الأنثراسيت على نسبة من المواد المتطايرة أقل منها فى الفحم البيوتوميني أو الفحم الرخو .

وتبلغ القيمة الحرارية للأنثراسيت الجيد من ٨٠٠٠ إلى ٨٣٣٠ كالورى (سعر) أو من ١٤٥٠٠ إلى ١٥٠٠٠ وحدة حرارية بريطانية . ويستخرج أجود أنواع الأنثراسيت من بنسلفانيا ، وهو يحتوى على ٩٣٪ أو أكثر من الكربون .

انثروبولوجيا **anthropology**

يطلق هذا المصطلح عموماً على العلم الذى يعنى بالإنسان وعلاقته بحياته ، ومجتمعه ، وبيئته . ويرتبط هذا العلم ارتباطاً وثيقاً بالأركيولوجيا ، والجغرافية ، والفولكلور ، وعلم الاجتماع . وتنقسم الانثروبولوجيا إلى نوعين رئيسين : الانثروبولوجيا الاجتماعية والاثنولوجيا .

وتهتم الانثروبولوجيا الاجتماعية بصفة أساسية بدراسة الثقافات والمجتمعات . فتتضمن فى مجالاتها موضوعات مثل التنظيم السياسى ، والدين ، والزواج ، والقانون ، والقرابة ، والتكنولوجيا وعلم الأساطير ، والجريمة ، واللغة وغيرها . وتعالج الاثنولوجيا تصنيفات الشعوب بالقدر الذى يهمها من ناحية أجناسها وملامحها الثقافية ، كما تعالج توزيع وانتشار الأجناس والثقافات . يطلق على هذا المصطلح أيضاً مصطلح علم الإنسان .

أنجشتروم ، وحدة **angstrom unit**

وحدة يستخدمها الفيزيقيون لقياس أطوال الموجات الضوئية . ووحدة الانجشتروم الواحدة تساوى ١/١٠٠ من الميكرون (الميكرون ١/١٠٠٠٠٠٠ من المتر) وهى تنسب إلى العالم السويدى أندرز يونز انجشتروم (١٨١٤ - ١٨٧٤) .

انحناء **bending**

انثناء قضيب أو منشأ ما تحت حمل مسلط عليه . وعند الانحناء تعترى طبقات القضيب القريبة من أحد وجهيه استطالة ، وتصبح الطبقات القريبة من وجهه الآخر متضاغطة . ونجد بالقرب من المركز مستوى متعادلا ، حيث لا يوجد فيه شد أو انضغاط .

انخفاض نقطة التجمد

depression of freezing point

الظاهرة التى تتلخص فى أن درجة الحرارة التى يتجمد عندها سائل ، يتمدد عند التجمد (كالماء مثلا) ، تنخفض عندما يزيد الضغط المسلط عليه . ويطلق أيضاً على الظاهرة التى تتلخص فى أن درجة الحرارة التى يتجمد عندها السائل تنخفض عندما يذاب فيه جسم صلب .

إنخفاض نقطة الغليان

depression of boiling point

الظاهرة التى تتلخص فى أن درجة الحرارة التى يغلى عندها السائل تنخفض عندما يقل الضغط المسلط عليه .

أندريد **anhydride**

مادة تنتج مادة أخرى عندما تتحد كيميائيا مع الماء . وأندريد الحمض عبارة عن أكسيد يعطى حمضاً عند اتحاده مع الماء . ويعتبر ثانى أكسيد الكبريت أندريد حمض الكبريتوز لأنه يكون الحمض عندما يتحد مع الماء . كما أن أندريد قاعدة مثل أكسيد الكالسيوم عندما تتحد مع الماء يكون قاعدة هى هيدروكسيد الكالسيوم .

اندماج **fusion**

فى الفيزيقا والكيمياء ، يطلق على تكون عنصر ثقيل من عنصر أخف منه وزناً . فى باطن الشمس وفى تفجير القنبلة الهيدروجينية ، على سبيل المثال ، تندمج ذرات الهيدروجين لتكون ذرة هليوم . وهذا يسمى كذلك باسم التفاعل النووى الحرارى . ١يد٢ + ١يد٣ ← ٢هـ٤ + ن

إندوبلازم **endoplasm**

انظر : اكتوبلازم - والخلية ، علم .

إندوثرمى **endothermic**

التفاعل الاندوثرمى تفاعل ماص للحرارة .

إندوسكوب **endoscope**

تلسكوب طويل وضيق يستخدمه الأطباء والجراحون ، وقد يطلق عليه اسم « منظار التجاويف » . ويصمم ليدخل خلال فتحة فى الجسم إلى تجويف يراد فحص جدرانه بصرياً . ومعظم الإندوسكوبات يصنع لأغراض معينة ، أى لفحص القصبة الهوائية ، أو المثانة ، أو المعدة ، مثلا . وتستخدم فيها جميعاً نفس المبادئ ، ولا تختلف أساساً عن بعضها البعض إلا فى الطول والقطر ، وفى ترتيبها ، وفى عدد المرايا والمنشورات والعدسات ومصابيح الإضاءة الدقيقة .

إنديوم (ند) **indium (In)**

عنصر فلزى ، ثلاثى التكافؤ ، يقع فى الصف الثالث من الجدول الدورى ، اكتشفه رايخ وريختر فى ١٨٦٣ . عدده الذرى ٤٩ ، ووزنه الذرى ١١٤,٨٢ ، ونقطة انصهاره ١٥٥°م ، ونقطة غليانه ١٤٥٠°م ، وثقله النوعى ٧,٢٨ . والإنديوم رخو ، قابل للطرق ، لونه أبيض فضى ويستعمل فى طلاء الحديد والصلب كيميائياً وكهربائياً . ويستعمل كذلك بهيئة سبيكة فى طب الأسنان ، فهو رغم رخاوته فإنه يزيد من صلادة بعض الفلزات مثل الذهب والفضة والبلاديوم عند تسابكه معها . ولقد ثبت فائدة الإنديوم البالغة فى الفيزيقا النووية .

إنزيمـــات **enzymes**

مواد مسئولة عن معظم التغيرات الكيميائية التى تحدث فى المادة الحية . ومن خصائص الإنزيمات ، أنها تسبب عدة تفاعلات معقدة فى الجسم ، وأنها لا تتأثر بهذه التفاعلات . فهى فى الحقيقة مواد عضوية حفازة (انظر : مادة حفازة) . وخلايا الجسم تنتج الإنزيمات . وبعض منها يعمل داخل الخلايا الدقيقة التى تتكون منها المادة الحية ، بينما يعمل فريق آخر خارجها وبصفة مستقلة تماماً عن وجود المادة الحية . والإنزيمات سهلة التحطيم بالغليان ، وببعض السموم ، كما أنها ليست فعالة إذا لم يكن الوسيط المحيط بها ، الذى تعمل فيه على درجة مناسبة من الحموضة أو القلوية . ويوجد عدد كبير من الإنزيمات فى جسم الإنسان . وتكفى كمية ضئيلة من الإنزيم لكى يتم التغير الكيميائى فى أية كمية غير محددة من المادة التى تعمل فيها . كما أن عمل الإنزيمات ليس قابلا للتبادل ، بمعنى أن كل إنزيم يختص بمادة واحدة فقط . وعادة ما يشتق الإنزيم اسمه من هذه المادة . ومن ثم فإن الإنزيم الذى يعمل فى النشا يعرف بالأميلاز (كلمة « اميليوم » اللاتينية تعنى النشا) ، والإنزيم الذى يعمل فى سكر الملتوز (سكر الشعير) محولا إياه إلى جلوكوز يعرف بالملتاز .

ويمكن إجراء كل التغيرات التى تحدثها الإنزيمات بوسائل كيميائية عادية . ولهذا ، فإذا ترك محلول من الملتوز فى درجة حرارة الغرفة ، فإنه من الناحية العملية لا يحدث أى تغيير . ولكن إذا ما سخن محلول الملتوز تحت ضغط الى ١١٠° م ، فأنه يتحول بسرعة إلى جلوكوز . وهذا التفاعل يتم بسرعة إذا ما أضيف قليل من محلول الملتوز درجة حرارته مرتفعة قليلا عن درجة حرارة الغرفة . وفى هذه الحالة يكون عمل الإنزيم هو تعجيل العملية التى يحتاج إنجازها وقتاً طويلا . انظر : هضم .

إنســـان **man**

انظر : هومو سابينز .

الإنسان المعتدل القامة **pithecanthropus**

إنسان بدائى من دور البلايستوسين . اكتشفت بقايا حفريات هذا الإنسان فى جاوة (١٨٩١) . وللجمجمة حافة عظمية قوية فوق العينين ولها كذلك أسنان كبيرة .

إنسان نياندرتال **Neanderthal man**

نوع منقرض من الجنس « هومو » ، ولكنه ليس سلفاً للإنسان الحديث . ولهذا الإنسان البدائى حاجبان بارزان وذقن يميل إلى الوراء . وقد عرف كيف يستخدم الأدوات ، فضلا عن أنه كان ذكياً . وقد حل الأسلاف المباشرون للإنسان الحديث محل هذا العنصر من حوالى ٤٠٠٠٠ سنة.



إنسان نياندرتال

إنسولين insulin

هرمون تفرزه أجزاء خاصة فى البنكرياس تسمى « جزر لانجر هانز » نسبة إلى الطبيب الألمانى بول لانجر هانز (١٨٤٩ - ١٨٨٨) الذى وصفها عام ١٨٦٩ . ويمر الإنسولين مباشرة فى مجرى الدم حيث ينظم عملية هدم وبناء المواد الكربوهيدراتية (السكر والنشا) . والأشخاص المصابون بالبول السكرى ليس لديهم قدر كاف من الإنسولين ، لذلك يجب عليهم أن يتعاطوا جرعة منه كل يوم . ويجب حقن الإنسولين تحت الجلد نظراً لأنه يفقد مفعوله فى المعدة إذا أخذ عن طريق الفم . ولقد انتجت حديثاً عدة مواد كيميائية مخلقة تكون فعالة فى بعض الحالات عندما تؤخذ عن طريق الفم .

انسيابية streamlining

تشكيل جسم ما بحيث يأخذ سطحه شكل خطوط انسياب المائع الذى يتحرك الجسم خلاله ، وذلك حتى تقل قوة الاحتكاك العائقة بمقدار كبير . وتتضح أهمية هذا التشكيل الانسيابى فى حالة السرعات العالية . لذلك تشكل أجسام الطائرات والبواخر تشكيلا انسيابياً لتتمكن من الوصول إلى سرعات نهائية عالية . .

انشطار fission

فى علم الأحياء (البيولوجيا) ، نهج من التكاثر بالانقسام البسيط للخلية إلى قسمين مستقلين .

وفى الفيزيقا ، مصطلح خاص لنمط موحد من التفتت أو الانفلاق الذرى . فعندما تقذف النواة بمقذوفات - مثل البروتونات ، والنيوترونات ، والديوتيرونات ، إلخ - تحدث غالباً تغيرات ينتج عنها كسب أو فقد لواحد أو أكثر من النيوترونات أو البروتونات . وهذا ما يعرف باسم تحويل عنصر إلى آخر . وينتج عن قذف نواة واحدة أو نواتين ، وخاصة من اليورانيوم ٢٣٥ - الذى هو نظير لليورانيوم ٢٣٨ (النوع العيارى) - بالنيوترونات تغير جذرى شديد تنقسم فيه النواة إلى قسمين متساويين تقريباً مع انبعاث أكثر من نيوترون واحد ، وهذا التفاعل هو أساس التفاعل المتسلسل والخلية الذرية (انظر : الطاقة الذرية) .

وفى أثناء تشغيل الخلية الذرية ينتج عن اليورانيوم منتجات جانبية مشعة ، تعرف باسم منتجات الانشطار ، وإذا لم يتم التخلص منها ، فإنها تقلل سرعة التفاعل المتسلسل . وتستخدم هذه المنتجات الجانبية حالياً على نطاق واسع فى مجالات عديدة ، مثل تعقيم الأطعمة ، والفحص الداخلى للمعادن ، والأبحاث الطبية ، ومحددات القياس ، أى أنه انفتحت أمامها فى الواقع صناعة شاملة .

أنشوطة **loop**

فى الصوتيات ، جزء الموجة الواقع بين عقدتين متعاقبتين . انظر : عقدة .

انصهار **fusion**

عملية الصهر باستخدام الحرارة . انظر : الحرارة الكامنة للانصهار .

انعدام الوزن . **weightlessness**

حالة يمكن الوصول إليها بوساطة سفينة فضاء متخذة مداراً ، يصبح فيها دفع الجاذبية الأرضية متوازنا مع القوى الداخلية لسفينة الفضاء التى تنطلق بسرعة تبلغ نحو ١٨٠٠٠ ميل فى الساعة . ولقد سجل رواد الفضاء مشاعرهم تجاهها ، فعدها البعض سارة ، بينما عدها البعض الآخر غير سارة. وتجرى الآن بحوث واسعة النطاق فى هذا المجال .

انعكاس انتقائى **selective reflection**

فى الضوء ، انعكاس أشعة ذات طول موجى معين عن سطح بعض المواد انعكاساً أشد من انعكاس غيرها من الأشعة .

انعكاس داخلى كلى **total internal reflection**

انعكاس الضوء الممتد من وسط غليظ عن السطح الفاصل بينه وبين وسط لطيف عندما تجاوز زاوية السقوط حداً معيناً .

انعكاس متعدد **multiple reflection**

فى الضوء ، الانعكاسات الداخلية التى تحدث على التعاقب عن سطحى لوح شفاف ينشأ عنها تعدد صور المرئى .

انعكاس منتظم **regular reflection**

انعكاس الضوء عن السطوح المصقولة ، حيث ينقاد لقانونى الانعكاس . (انظر : قانونا الانعكاس) .

الإنفاذية **permeability**

النسبة بين التدفق المغنطيسى الناتج عن قوة ممغنطة وبين التدفق المغنطيسى الذى يمكن إنتاجه من نفس القوة الممغنطة فى الهواء أو الفراغ التام .

انفعال **strain**

التشوه أو التغير فى شكل المادة الناتج عن إجهادها . ويعبر عنه بالتغير لكل وحدة من وحدات المقياس الأصلى .

إنفلونزا **influenza**

مرض معد يهاجم الجهاز التنفسى ، تسببه أنواع كثيرة من الفيروسات (انظر : فيروس) وينتقل فيروس الإنفلونزا بسرعة من شخص إلى شخص آخر بالعطس أو السعال مثلا . وتظهر الإنفلونزا فجأة بعد فترة حضانة قصيرة . وعندما يدخل الفيروس الجهاز التنفسى فإنه لا يقتصر عليه بل يغزو الجسم كله بسرعة. وليس هناك حتى الآن دواء شاف للانفلونزا نظراً لأن الفيروسات لا تتأثر بأدوية السلفا أو البنسيلين أو غيره من المضادات الحيوية . ولهذا فلابد للانفلونزا أن تستوفى مدتها كاملة ، ويجب على المريض ملازمة الفراش طلباً للراحة ، ومنعاً لانتشار المرض .

انقسام إختزالى **meiosis**

تحتوى كل خلية نباتية أو حيوانية على عدد ثابت من الكروموسومات بالنسبة لكل نوع من الأنواع . وعندما تتحد خلية الذكر مع خلية الأنثى لتكوين فرد جديد ، فإن الخلية الناتجة يصبح لها ضعف عدد الكروموسومات الصحيح .

ولكن حقيقة ما يحدث ، هو أن كلا من خلية الذكر وخلية الأنثى تعانى انقساماً اختزالياً ، تنقسم بمقتضاه ، وينقص عدد الكروموسومات فيها إلى النصف . انظر الشكل . انظر أيضاً : الخلية ، وعلم الوراثة ، و كروموسوم .

انقسام فتيلي **mitosis**

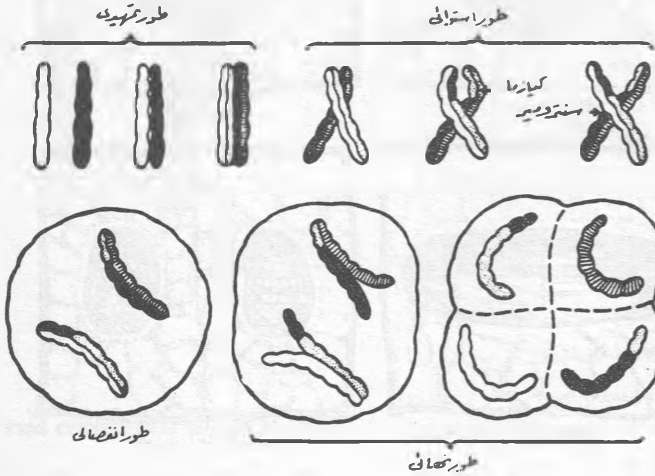
دورة من التغييرات التى تحدث فى نواة الخلية فى أثناء عملية الانقسام لتكوين خليتين ابنتين . ويوضح الشكل ست مراحل هامة فى الدورة . انظر : كروموسوم - والخلية ، علم .

إنقلاب **solstice**

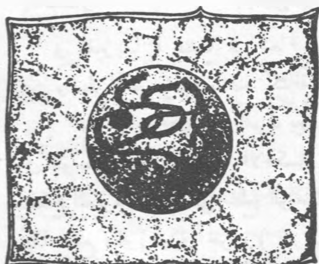
فى الفلك ، احدى نقطتين فى مدار الأرض تكون فيها شمس الظهيرة فى السماء على أبعد مسافة (شمالا أو جنوباً) من خط الاستواء . ويتطابق الانقلابان فى الوقت الحاضر إلى حد بعيد مع موضعى **الحضيض الشمسى** (٢٢ ديسمبر) و**الأوج الشمسى** (٢١ يونية) .

انكسار **refraction (light)**

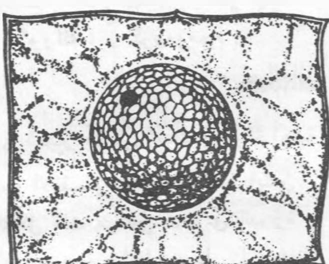
فى الفيزيقا ، عندما يمر شعاع من الضوء يميل من وسط لآخر يختلف عنه كثافة ، فإن اتجاهه يتغير بمقدار يتوقف على الفرق بين سرعتى الضوء فى الوسطين . ولا يحدث الانكسار عندما يسقط شعاع الضوء عمودياً على سطح الوسط الثانى ، أما إذا صنع معه زاوية أخرى (تعرف باسم زاوية السقوط) فإن اتجاهه يتغير ، وتعرف الزاوية الجديدة باسم زاوية الانكسار . وتقاس كلتا الزاويتين من الخط العمودى على السطح من نقطة السقوط . والنسبة بين جيب زاوية السقوط وبين جيب زاوية الانكسار تعرف باسم معامل



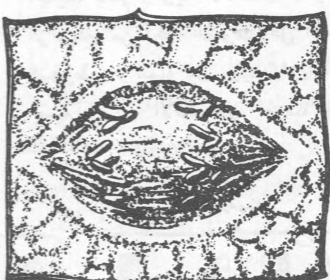
رسم تخطيطى يوضح عملية الأنقسام الاختزالى والعبور



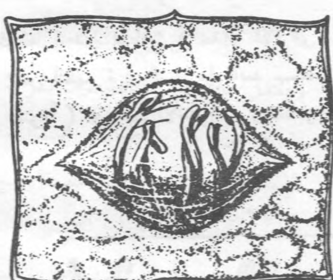
طور تمهيدي



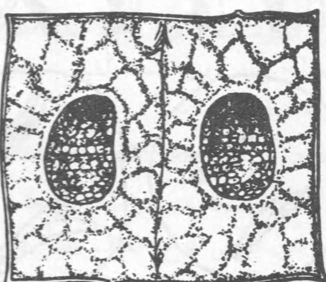
خلية أم



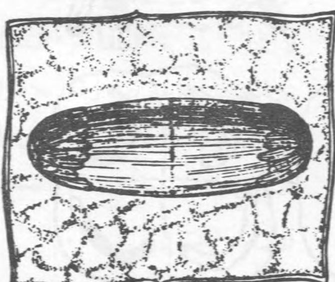
طور انفصالي



طور استوائي



خليتان ابنتان متكونتان



طور نهائي

الانكسار النسبى للوسطين . وإذا كان أحد الوسطين هو الهواء فإن الناتج هو معامل الانكسار للوسط الثانى . انظر الشكل .



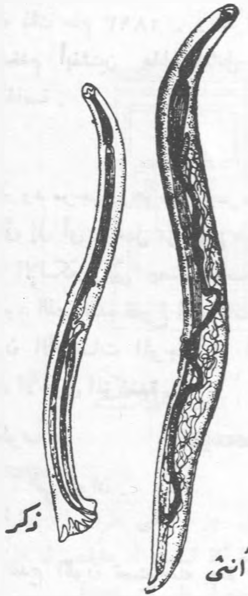
إنكسار شعاع ضوئى مار من الهواء
إلى الماء إلى الهواء مرة أخرى

انكسار مزدوج **double refraction**

فى الفيزيقا، خاصية لمعظم المواد البلورية ، ينتج عنها أنه عند دخول شعاع من الضوء فى البلورة ، فإنه ينقسم إلى شعاعين يتبعان مسلكين مختلفين ، ويستقطبان إستوائياً (انظر : **استقطاب استوائى**) فى اتجاهين متعامدين . وأحدهما يخضع لقانونى الإنكسار ، ويعرف أحدهما باسم الشعاع المعتاد ، والآخر لا يخضع لهذين القانونين ويعرف باسم الشعاع غير المعتاد .

أنكلستوما **ankylostoma**

دودة متطفلة تسبب مرض الأنكلستوما ، توجد أساساً فى البلاد الحارة وفى غرب أوروبا أيضاً والولايات الجنوبية فى أمريكا . تخرج بيضات الطفيل مع براز الشخص المصاب وتفقس فى التربة الدافئة الرطبة إلى يرقات تخترق جلد الأقدام ، وتدخل مجرى الدم وتصل إلى الرئتين حيث تطرد مع الزفير وتبتلع فتصل إلى المعدة ومنها إلى الأمعاء ، التى تتعلق فيها الديدان اليافعة بوساطة خطاطيف ، وقد تسبب نزيفاً قاتلا . الإصابات الخفيفة منها تسبب الغثيان والقىء مع الإصابة بأنيميا تجعل الملايين من الناس غير قادرين على أداء الأعمال العادية . من أسبابها الرئيسية استخدام البراز كسماد ، وتجوال الناس حفاة الأقدام فى العراء .



انكلستوما

إنكماش فتز جيرالد **Fitzgerald contraction**

مسلمة وضعها ج.ف.فتز جيرالد (١٨٥١ - ١٩٠١) للتغلب على الصعوبات التى تواجه جميع القائمين بالتجارب عند محاولتهم قياس سرعة الضوء وفقاً للأفكار النيوتينية السائدة عن الحركة

النسبية . افترض فتزجيرالد أن الصعوبات سوف تتلاشى لو أن كل جسم انكمش فى إتجاه الحركة ، وأعطى المعامل الآتى لحساب هذا الأنكماش :

$$\sqrt{1 - \frac{ع^{2}}{ع_{ض}^{2}}}$$

حيث ع = سرعة الجسم

$ع_{ض}$ = سرعة الضوء

وكان ذلك عام ١٨٩٣ . وبعد اثنتى عشرة سنة استخدم أينشتين هذا المعامل فى نظرية النسبية الخاصة .

أنود anode

إلكترود موجب. وهو الذى يسرى فيه التيار الكهربائى إلى أى موصل من نوع غير معدنى . والأنود الإلكتروليتى بصفة خاصة هو الإلكترود الذى عنده تفرغ الأيونات السالبة ، أو تتكون الأيونات الموجبة ، أو تحدث التفاعلات الأخرى المؤكسدة .

أنومالسكوب anomaloscope

انظر : عمى ألوان .

أنيلين aniline

سائل عديم اللون تصنع منه عدة صبغات . أنتج الأنيلين مباشرة لأول مرة عن طريق تقطير النيلة ، أما حالياً فيحصل عليه بالعمليات الكيميائية . ويستخدم الأنيلين ($ك_{٦}يد_{٥}نيد_{٢}$) أساساً فى إنتاج الصبغات القوية جداً التى تعطى ألواناً نقية مثل الأحمر والأزرق والفوشين (أحمر مزرق) . وقد أنتجت أول صبغة أنيلين ، وكانت ذات لون خبازى (بنفسجى) زاهى فى ١٨٥٦ ، وكان ذلك مصادفة عندما كان وليم هنرى بركين يجرى تجاربه لإنتاج الكنين .

أنيمومتر anemometer

جهاز لقياس سرعة الرياح أو قوتها . يتكون عادة من أربعة أقداح نحاسية نصف كرية مثبتة على النهايات الخارجية لأربعة برامق (أذرع) متعامدة ، وتدور حول محور رأسى . والأقداح مرتبة بحيث تتلقى الرياح بالتناوب ، ومن ثم تسبب الدوران .

أنيمومتر

أنيميا anemia

يعنى هذا المصطلح « نقص الدم » وهو مشتق من أصل الكلمة اليونانى «anaima» أى « لا دم » حيث «an» تعنى « لا » ، و « haima » وتعنى « دم » . ولكن يقصد به فى الحقيقة نقص فى الخلايا الحمراء فى الدم سواء من حيث عددها أم من حيث محتواها من الصبغ الأحمر ، أى الهيموجلوبين الذى يحمل الأكسيجين من الرئتين إلى الأنسجة (انظر : خلايا الدم الحمراء). ويسبب نقص الهيموجلوبين شحوب اللون ، كما أن نقص الأكسيجين يسبب ضيقاً فى التنفس وفى نبضات القلب . وتتمثل أنواع الأنيميا (فقر الدم) الرئيسية فى تلك التى ترجع إلى فقد الدم ، وتلك التى ترجع إلى تحطيم

(سموم) الخلايا الحمراء ، وتلك التي ترجع إلى تداخل في تكوين الخلايا الحمراء . والقسمان الرئيسيان للنوع الأخير هما فقر الدم الخبيث ويرجع إلى عامل تكوين الخلايا الحمراء (فيتامين ب١٢) الموجود في الكبد ، وفقر الدم الذي يرجع إلى نقص الحديد في الغذاء .

أنيون **anion**

أيون ذو شحنة سالبة . ويتجه الأنيون نحو القطب الموجب في المحلول الإلكتروليتي تحت تأثير تيار كهربائي . ويطلق مصطلح الكاتيون على الأيون الذي يحمل الشحنة الموجبة المكافئة له .

أواني مستطرقة **communicating vessels**

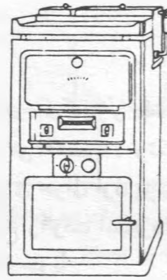
مجموعة أوان مختلفة الأشكال متصل بعضها ببعض بالقرب من أسفلها ، وتستعمل للبرهنة على أنه إذا وضع فيها سائل ما كان سطح السائل في جميع هذه الأواني في مستو أفقي واحد .

أوتوجيرو **autogiro**

نوع من الطائرات اخترعه وطوره جوان دي لا سييرفا . هو يختلف عن التصميمات المألوفة في أن الرفع يتم عن طريق عضو دوار حر الدوران موجود فوق الطائرة ، أي أنه يدفع نتيجة لحركة الطائرة في الهواء . وبرغم عدم مقدرته على اكتساب سرعات عالية إلا أنه تميز بمسافة انطلاق قصيرة ، فضلا عن سهولة المناورة . ويحدث الدفع عن طريق محرك عادي ودافعة (مروحة). وقد حلت الطائرة الهليكوبتر محل هذا النوع في السنوات الأخيرة .

أوتوكلاف **autoclave**

وعاء مصنوع من المعدن يمكن غلقه ، كما يمكن تسخين السوائل فيه تحت ضغط مرتفع . فتسخن المواد السائلة لدرجات حرارة أكثر ارتفاعاً من نقطة غليانها . ويتم صنع كثير من المواد الكيميائية بهذا الأسلوب ، وتستخدم الأوتوكلافات كذلك في التعقيم وفي أغراض الطبخ .



أوتوكلاف

أوتوماتي **automatic**

وصف لأي جزء مكني مزود بأجهزة أو آليات ذاتية الحركة تسمح له بالحصول على فعل معين في وقت محدد أو ظروف محددة .

أوج أرضي **apogee**

النقطة في مدار القمر التي يصبح فيها أبعد ما يكون عن الأرض (يكون على مسافة ٢٥٢٧١٠ ميلا منها) . وأطلق المصطلح حديثاً على النقطة أو الموضع التي يصبح عندها التابع (انظر : القمر الصناعي) المتخذ مداراً إهليلجيا أبعد ما يكون عن الأرض . انظر : حضيض أرضي .

بسبب إطالة الوقوف أو نتيجة أوردة دوالية أو لزيادة فى تناول الملح أو لتناول غذاء يفتقر إلى بروتينات أو عن إستعمال عقار . هرمون منذ لقشرة الكظر (انظر : هـ.م.ق.ك.)

أورانوس **uranus**

سابع كواكب المجموعة الشمسية من حيث البعد عن الشمس . وأول الكواكب « الجديدة » التى اكتشفها وليم هرشل . ويمكن رؤية أورانوس بالعين المجردة ، ويمكن بالتلسكوبات الكبيرة الكشف عن بعض من التفاصيل على سطحه . مداره دائرى ويقطعه فى نحو ٨٤ سنة . طيفه يماثل طيف المشترى وزحل ، ويماثلهما فى قوة إنعكاس الضوء على سطحه .

له خمسة أقمار (توابع) يتراوح أقطارها ما بين ٤٠٠ ميل وبين ١٠٠٠ ميل وتدور بسرعة فى مستوى خط الاستواء . ويميل هذا المستوى بمقدار ٩٧,٨° على مستوى دائرة البروج ، وهو مستوى ميل يختلف كلية عن مستوى ميل أى كوكب آخر .

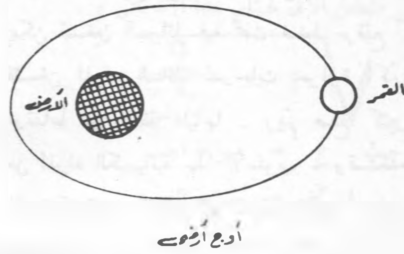
انظر : الملحق رقم ٦ .

أورثيكون **image orthicon**

انظر : أنبوبة لقط الصورة فى التليفزيون .

أورطى **aorta**

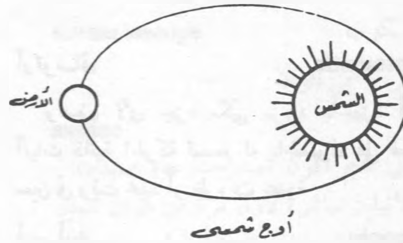
الشريان الرئيسى لجسم الإنسان . يبدأ على شكل قوس متجهة إلى أعلى من الجانب الأيسر للقلب . يبلغ قطره حوالى بوصة واحدة . ويتفرع الشريان الكبير إلى فروع كثيرة تتفرع بدورها ، وترسل الدم إلى أعضاء الجسم . ويندفع الدم فى جهاز الدورة الدموية بأكمله عن طريق ضربات القلب (حركة إنقباض) .



أوج أرضى

أوج شمسى **aphelion**

النقطة على مدار كوكب أو مذنب التى تكون أبعد ما تكون عن الشمس . وتكون الأرض فى الأوج الشمسى فى حوالى أول يوليو . ويختلف إلى حد ما التاريخ والوقت المضبوطان ، ويتقدم بمتوسط ٢٥ دقيقة سنوياً .



أوج شمسى

أوديما **edema**

تراكم السائل تراكماً زائداً فى الأنسجة والتجاويف بالجسم . تظهر فى أكثر أشكالها شيوعاً على هيئة تورم وإنتفاخ فوق رسغ القدم وأسفل الساق نتيجة لضعف الدورة الدموية

أورستد **oersted**

فى الكهرومغنطيسية ، هى وحدة القوة المغنطيسية فى نظام السنتيمتر جرام ثانية .

أوروبيوم (بى) **europium (Eu)**

عنصر فلزى ، أحد العناصر الأرضية النادرة فى الجدول الدورى ، اكتشفه ديمارساى فى ١٨٩٦ ، عدده الذرى ٦٣ ، ووزنه الذرى ١٥١,٩٦ .

أوريومايسين **aureomycin**

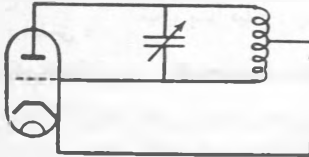
مضاد حيوى، مشتق من فطر استربتومايسيس أوريوفاسينز ، له فعالية ضد التهابات معينة مثل حمى جبال روكى ، والالتهاب الرئوى . يتبع نفس فصيلة المضادات الحيوية مثل البنسيلين والاستربتومايسين والكلوروميستين . ويتمثل الاستخدام الحديث والممتع جدا للأوريومايسين فى استخدامه كمحث على النمو . فلقد أظهرت التجارب التى أجريت أن إضافة نسبة مئوية ضئيلة من الأوريومايسين إلى غذاء الكتاكيت قد أدت إلى إزدياد معدل النمو . وظهر فى تجارب أخرى أجريت على الخنازير أن نموها يمكن التعجيل به كذلك .

أوزون **ozone**

غاز عديم اللون غير ثابت ، له رائحة قوية مستحبة . ينتج بفعل الأشعة فوق البنفسجية وانبعاثات النشاط الإشعاعى على الأكسجين . يستخدم الأوزون فى تنقية الماء والهواء وفى تبييض الزيت المؤكسد فى صناعة اللينوليوم ويقال إنه توجد آثار من الأوزون فى الهواء بالمناطق الساحلية. والأوزون صورة متآصلة الاكسيجين ويحتوى جزيئه على ثلاث ذرات (ام) .

أوسيلوسكوب **oscilloscope**

جهاز يحتوى على أنبوبة أشعة كاثود يظهر على شاشتها الفلوريسية من وقت لآخر نمط مرئى أو شكل موجى لكمية كهربائية متراوحة مثل الفلطية . ويستخدم الجهاز فى الكشف عن التغيرات التفصيلية فى التيارات الكهربائية السريعة التغير ، وكذلك الجهود والنبضات ، كما يستخدم فى دراسة موجات الصوت . يطلق على هذا المصطلح أيضاً مصطلح مرسمة تذبذبات . انظر الشكل .



(ا) رسم بيان التوصيلات الكهربائية فى دائرة تذبذب مبسطه

(ب) أوسيلوسكوب أشعة كاثود

أوكتين **octane**

هيدروكربون صيغته الكيميائية ك٨يد١٨ . ويستخدم المصطلح « العدد الأوكتينى » فى أنواع البنزين لقياس ميلها لإحداث خبط فى المحركات. ويدل العدد الأوكتينى الكبير على بنزين له ميل لإحداث خبط أقل منه للبنزين ذى العدد الأوكتينى الصغير . والبنزين ذو العدد الأوكتينى ١٠٠ ، كالذى يستخدم فى الطيران ، له خصائص جيدة فى منع الخبط تماماً مثل الأيسوأكتين النقى . والهبتين العادى خصائص رديئة فى منع الخبط . وبخلط هذين الصنفين من الهيدروكربون واستخدام هذا الخليط فى محرك ، يمكن مقارنة خصائص البنزين فى منع الخبط فى الظروف الواحدة . فعلى سبيل المثال ، إذا كان البنزين يحدث قدراً من الخبط مساو للقدر الذى يحدثه خليط مكون

من ٩٠٪ أيسو أكتين ، ١٠٪ هبتين عادى ، فى هذه الحالة يكون البنزين العدد الأوكتينى ٩٠ .

أوكسين **auxin**

مادة النمو المتكونة فى النباتات ، والتى تماثل الهرمونات . وجد حديثاً أن لها حركات انتحائية ، أى حركات ترجع إلى ما يبدو أنه منبه خارجى .

الأوليجوسين **oligocene**

الزمن الثالث لحقب الحياة الحديثة (الكاينوزوى) ويرجع إلى نحو ٣٥-٤٥ مليون سنة مضت . انظر : الملحق ٥

أول أكسيد الكربون **carbon monoxide**

غاز عديم اللون والطعم ، وسام جدا ، وله رائحة خفيفة . صيغته الكيميائية ك ا ، ويحترق بلهب أزرق جميل من الدخان مكونا ثانى أكسيد الكربون .

يوجد أول أكسيد الكربون فى غاز الفحم بنسبة ٣٣٪ من حجم الغاز . وقد تصل نسبته فى أبخرة فحم الكوك إلى نحو ٢٠٪ . أما الغازات العادية للسيارات فتحتوى على عدة أجزاء فى المائة من هذا الغاز السام . وتوجد فى غاز المولدات وغاز الماء نسبة متوسطة منه . ويعتبر غاز الماء مادة أولية هامة لتخليق الكحول الميثيلى أو الميثانول الذى يستخدم فى إنتاج الفورمالدهيد وبعض الكيماويات الأخرى . ويستخدم أول أكسيد الكربون أيضا فى إنتاج النيكل النقى .

أوم حرارى **thermal ohm**

المقاومة الحرارية لجسم ما عبر وجهيه المتقابلين اللذين يوجد بينهما فرق فى درجة الحرارة مقداره درجة مئوية واحدة عندما تسرى الحرارة بمعدل واط واحد .

أوم ، وحدة **ohm**

وحدة قياس المقاومة الكهربائية . ويعرف الأوم الدولى بأنه المقاومة التى يبديها عمود من الزئبق طوله ١٠٦٫٣ بوصة ومساحة مقطعه منتظمة ، وكتلته ١٤٫٤٥٢١ جم عند درجة حرارة الصفر المئوية .

اهتزازة قسرية **forced vibration**

اهتزازة جسم حين يتردد بتأثير قوة خارجية ترددا ليس هو تردده الطبيعى .

إيجابى جرام **Gram-positive**

طريقة مفيدة فى تمييز نوع البكتيريا وتصنيفها كما هى الحال فى الدفتيريا والحمى الفحمية . فالبكتيريا التى تحتفظ بالصبغة بعد غمسها فى مزيل الألوان تنتمى إلى فئة إيجابى جرام ، أما الباقى فينتمى إلى فئة سالب جرام . ابتكر هذه الطريقة فى التبقيع الطبيب الدنماركى هانز كريستيان يواقيم جرام (١٨٥٣ — ١٩٣٨) .

أيزوبرين **isoprene**

منتج من منتجات التقطير الإتلافى للمطاط الطبيعى . وقد تمكن وليامز ١٨٦٠ — وسير وليام تيلدن بعد ذلك — من فصله من مخاليط الغازات . واعتبر كيميائيو القرن التاسع عشر أن الأيزوبرين هو الهيدروكربون الأساسى للمطاط الطبيعى . وفى ١٨٩٢ حول تيلدن الأيزوبرين الناتج من التربنتين إلى كاوتشوك (وهو شكل خاص للمطاط الطبيعى) .

ايزوتونات **isotones**

يستخدم هذا المصطلح أحيانا للإشارة إلى العناصر التى لها نظائر وتحتوى نواتها على عدد متساو من النيوترونات .

أيزوميرية **isomerism**

مصطلح كيميائى عام يستخدم فى التعبير عن مركبين (أو أكثر) لهما نفس التركيب ، ولكن الكل منهما خصائص مختلفة تماما . وتوجد الأيزوميرات بكثرة فى الكيمياء الحديثة . وقد اكتشف الألمانى ليبيج وصديقه فيلر عام ١٨٢٣-١٨٢٤ اثنين من أقدم الأيزوميرات المعروفة فى أثناء أبحاثهما على مركبات فلمينات وسيانات الفضة اللذين لهما نفس التركيب من ناحية اللون ولكن الكل منهما خواص مختلفة . وينتج هذا الاختلاف عن إختلاف ترتيب ذراتهما .

إيزينجلاس **isinglass**

صورة من صور الجيلاتين ، يصنع بتنظيف وتجفيف المثانات الهوائية لأسماك الحفش . ويستخدم الإيزينجلاس على نطاق واسع فى صناعة تخمير وترويق البيرة . ومحاليل الإيزينجلاس المستخدمة فى هذا الغرض تسمى « عوامل التنقية» كذلك تعرف رقائق الميكا باسم الإيزينجلاس .

أيسوبار **isobar**

خطوط تصل ما بين النقط التى تكون عند ضغط جوى واحد : وهى سمة الخرائط المستخدمة فى التنبؤات الجوية .



أيسوتروبى **isotropic**

مصطلح يطلق على المواد التى تكون بعض خواصها ظاهرة (واضحة) وثابتة فى كل إتجاه ، مثل الموصلية فى المعادن . ويطلق عليها أيضا المصطلح : متماثل الخواص .

أيسوثرمات **isotherms**

خطوط ترسم على خريطة لتصل بين الأماكن التى تكون فيها درجة الحرارة واحدة .

ايسوثرمى **isothermal**

انظر : عملية أيسوثرمية

أيض **metabolism**

مصطلح يطلق على جميع العمليات الكيميائية التى تجرى فى النسيج الحى . ويطلق أيضا على جميع العمليات الكيميائية التى تحدث فى الجسم . ويتكون الأيض أساسا من عمليتين مختلفتين تجريان فى وقت واحد . العملية الأولى هى الأيض الهدمى ، ويقصد به تكسير المواد المعقدة إلى مكوناتها . أما العملية الثانية فهى الأيض البنائى ، ويقصد به بناء المواد المعقدة من مواد بسيطة . ومن ثم فإن أيض البروتين يتضمن كلامن تكسير البروتين المأخوذ فى صورة غذاء إلى مكوناته البسيطة متمثلة فى الأحماض الأمينية التى تمتصها الأمعاء الدقيقية ، ويتضمن أيضا بناء الأحماض الأمينية لتصبح مواد بروتينية جديدة فى أجزاء أخرى من الجسم . ويتضمن مصطلحا أيض المواد الكربوهيدراتية وأيض الدهون عمليات مشابهة لما يجرى على أيض البروتين . ويتضمن الأيض العمليات الكيميائية التى تكفل مد كل خلية من خلايا الجسم بالأكسيجين ، وتنظيم درجة حرارة الجسم ، ومده بالطاقة اللازمة للنشاط المفضل ،

والتخلص من الفضلات من الجسم . وليس هناك أى نشاط لا يسهم فيه الأيض بنصيب ما .

أيض بنائى **anabolism**

بناء مواد معقدة من مواد بسيطة فى الأنسجة الحية . جزء من عملية الأيض.

أيض هدمى **catabolism *or* katabolism**

عملية تحول غذائى يتم فيها تحول المركبات العضوية المعقدة إلى مركبات كيميائية أبسط منها. أنظر : أيض .

أيكونوسكوب **iconoscope**

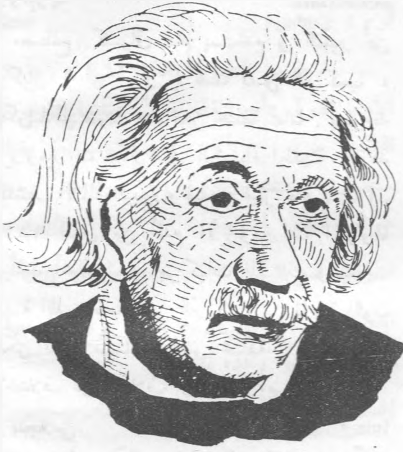
مصطلح يطلق على الكاميرا التليفزيونية التى اخترعها ف . ك . زوركين وتعمل بنفس المبدأ الذى يعمل به الأميترون .

أينشتنيوم (ش) **einsteinium (E)**

عنصر من عناصر ما بعد اليورانيوم ، لايوجد فى الطبيعة ، عدده الذرى ٩٩ ، أكثر نظائره المعروفة إستقرارا لها عدد كتلى ٢٥١ . اكتشف فى ١٩٥٢ فى أثناء القيام بتجربة تفجير نووى حرارى ، وأنتج بقذف اليورانيوم (٩٢يو٢٣٨) بنواة النتروجين .

أينشتين ، ألبرت **Einstein, Albert**

(١٨٧٩ – ١٩٥٥) فيزيقى نظرى ألمانى المولد. وهو واضع نظرية النسبية الخاصة (١٩٠٥) ونظرية النسبية العامة (١٩١٥) اللتين قلبتا مجال الفيزيقا الكلاسيكية كله . وهو الذى افترض تكافؤ الكتلة والطاقة ، وبذلك فسر التفاعلات النووية. نال جائزة نوبل فى الفيزيقا لعام ١٩٢١ . وأصبح مواطنا أمريكيا بالتجنس فى ١٩٤٠ .



الأيوسين **eocene**

الدور الأول من حقب الحياة الحديثة أو الزمن الثالث ، ويعد أكثر الحقب حداثة قبل الحقبة الحديثة أو الزمن الرابع . شهد هـذا الدور (منذ نحو ٥٠ مليون سنة مضت) أول ظهور الرئيسيات . ولقد كان هذا الدور هو عصر الثدييات، وتم فيه إنفصال أمريكا الشمالية عن العالم القديم .

أيون **ion**

ذرة ، أو مجموعة من الذرات ، مشحونة كهربائيا . يتكون عندما تكتسب الذرة ، أو مجموعة الذرات ، المتعادلة إلكترونا واحداً أو أكثر ، أو تفقده . وفقدان الإلكترون أو الإلكترونات يقلل الشحنة السالبة فى البنية الذرية وبالتالى يطيح عادة بالشحنة الموجبة للبروتونات فى النواة . لذلك فإن الذرة التى تفقد إلكتروناً

تكون شحنتها موجبة ، وتعرف بالأيون الموجب . وعلى العكس من ذلك فإن الذرة التى تكتسب إلكترونا واحداً ، أو أكثر ، تكون شحنتها سالبة وتصبح أيوناً سالباً .

أيون جرامى gram-ion

مصطلح يعبر عن وزن الكميات الأيونية . فعندما يوجد ١٥٩,٦ من كبريتات النحاس (نح كب أ٤) أى وزن الجزئ الجرامى منها فى محلول مخفف ، فإنه يمكننا أن نعتبر أنها تحتوى على ٦٣,٦ جم أو أيون جرامى واحد من أيون النحاس (نح + +) وكذلك على ٩٦ جم أو أيون جرامى واحد من أيون الكبريتات .

أيونوسفير ionosphere

طبقة متأينة تحيط بالأرض وتمتد فوق طبقة الستراتوسفير مسافة تتراوح بين ٤٠ ، ٤٠٠ ميل . ويرجع تأين المنطقة إلى أنها تقذف بالإشعاع فوق البنفسجى الصادر عن الشمس . ووجود هذه الطبقة يجعل فى الإمكان إجراء الاتصالات اللاسلكية بعيدة المدى ، إذ أنها تستخدم فى عكس موجات اللاسلكى ذات التردد العالى إلى الأرض ، وإلا فإنها تضيع فى الفضاء . أنظر : طبقة كنلى- هيفيسايد .

بادئ تشغيل starter

فى الهندسة الكهربائية ، جهاز الغرض منه بدء تشغيل محرك وتعجيله لسرعة العادية ، وله وضع واحد هو وضع التشغيل الكامل .

بادئ تشغيل أوتوماتى automatic starter

فى الهندسة الكهربائية ، بادئ تشغيل يقوم أوتوماتيا بعملية بدء التشغيل عندما تصله إشارة بدء من مصدر خارجى .

بارا مغنطيسية pharamagnetism

ويطلق عليها أحيانا اسم « المغنطيسية المسامتة » هى الحالة المغنطيسية للمواد التى تميل إلى أن تتجه فى إتجاه خطوط القوة فى المجال المغنطيسى .

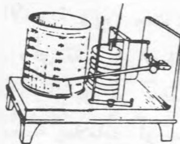
باربتيورات barbiturates

مجموعة من العقاقير مشتقة من حمض الباربتيوريك ، وهو حمض يصنع تخليقياً من الكربون والهيدروجين والأكسيجين والنتروجين . وأكثر هذه المجموعات شيوعاً هو الفينوباربيتال ، ويستخدم عالمياً كنوم ، ويمنع نوبات الصرع . وكل عقاقير الباربتيورات عقاقير منومة ، أى أنها تجلب النوم ، وإن كانت تخفف الألم بدرجة تافهة فحسب . ويوجد منها عقاران هما (افيبال) هكسوباربيتال ، وبيوبنتون (بنتوتال) ، ويسببان نوماً عميقاً بسرعة جداً ، ولذلك يستخدمان على نطاق واسع لبدء التخدير فى العمليات ، وذلك عن طريق الحقن فى وريد من أوردة الذراع وهما فى شكل محاول .

باروجراف barograph

انظر : بارومتر .

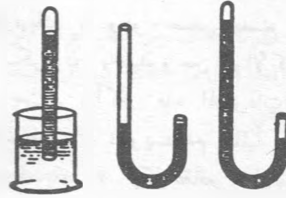
الغرف المعدنية



باروجراف

باروميتر **barometer**

جهاز لقياس الضغط الجوى . ويوضح الشكل أبسط صوره ، وهو المعروف باسم أنبوبة تورشيللى المنسوب إلى مخترعه الذى كان أول من اكتشف أن الهواء له وزن .





إلى أعلى : الشكل البسيط للباروميتر
إلى أسفل : مقطع يبين تصميم باروميتر معدنى للاستخدامات المنزلية

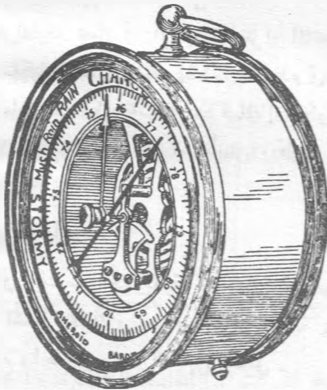
وفى هذا الجهاز البسيط يتوازن الضغط الجوى المسلط على سطح الزئبق الموجود فى الوعاء مع الزئبق الموجود فى العمود . والحيز المحصور بين نهاية الأنبوبة وبين مستوى الزئبق مفرغ من الهواء . وأى تغير فى الضغط الجوى يتسبب فى رفع عمود الزئبق أو خفضه . والأنبوبة مدرجة (معلمة بعلامات أو مقسمة) لتقيس التغيرات فى الضغط بالبوصات أو بالمليمترات ، أو بكليهما . وأكثر أنواع الباروميترات الزئبقية شيوعاً هو باروميتر فورتن .

وهناك باروميتر آخر أكثر استخداماً وهو الباروميتر المعدنى (الذى لا يعمل بالسوائل) . وهو يتكون من صندوق معدنى مصنوع من رقين متعرجين ومفرغين من الهواء . وتتسبب التغيرات فى الضغط الجوى فى تحريك الرقين للداخل أو الخارج . وتنتقل هذه الحركة عن طريق مجموعة من الروافع إلى مؤشر مركب داخل مبين مدرج يوضح عادة الأحوال الجوية الفعلية ، مثل : جو عاصف ، جو متغير ، جو جاف جداً ، جو رطب جداً ، إلخ .

والباروجراف هو شكل مفصل من الباروميتر المعدنى وفيه تنتقل حركة الرق إلى ريشة تسجل باستمرار تغيرات الضغط على ورقة بيانية ملفوفة على دارة دائرة تشبه آلية الساعة .

باروميتر معدنى **aneroid**

انظر : باروميتر



باروميتر معدنى

barytes باريت

با كب اع . المصدر الرئيسى لمركبات الباريوم ويستخدم فى صناعة الطلاءات البيضاء ، ومادة حشو فى صناعة الورق والمطاط وغيرها ، وكطين ثقيل لعمليات الحفر فى صناعة البترول .

barium (Ba) باريوم (با)

عنصر فلزى ثنائى التكافؤ ، أحد الفلزات الأرضية القلوية ، يقع فى الصف الثانى من الجدول الدورى ، اكتشفه شيل فى ١٧٧٤ . عدده الذرى ٥٦ ، ووزنه الذرى ١٣٧,٣٤ ، وثقله النوعى ٣,٧ ، ونقطة إنصهاره ٨٥٠° م ، ونقطة غليانه ١١٤٠°م. يوجد بوفرة فى القشرة الأرضية (حوالى ٤٧٪) . واستعمال الباريوم الفلزى قليل رغم أنه قد تثبت فى المستقبل فائدته التجارية.

ويستعمل الباريوم على هيئة فلز فى بعض السبائك ، ومثال ذلك إضافته إلى الرصاص والكالسيوم فى صنع سبائك المحامل (الكرامى) . وتستعمل سبيكة من الباريوم والنيكل فى بعض أنواع معينة من شموع الشرر لضمان الحصول على شرر منتظم ومتساو عند جهد (فلطية) ثابت . ولأملاح الباريوم استعمالات هامة فى الأغراض الطبية ، إذ يشرب الأشخاص قبل الفحص بالأشعة السينية جرعات من مخلوط يتكون من كبريتات الباريوم مع اللبن لتكوين طبقة على جدران المعدة أو الأمعاء وبذلك تسهل رؤيتها. ويستعمل الباريوم بكثرة فى صناعة الطلاء الأبيض المعروف باسم « الليثوبون » وهو مخلوط من كبريتات الباريوم وكبريتيد الزنك. ويستخدم مركب الباريوم المسمى الباريت فى الطلاءات البيضاء وفى صناعة الورق الثقيل وورق اللعب والمنسوجات والجلد. وتستعمل كبريتات الباريوم فى طلاءات المينا ولتغطية الورق . وتستعمل كربونات الباريوم ونترات الباريوم فى صناعة المفرقعات والألغام والقنابل الحارقة والإشارات الضوئية الخضراء .

basalt بازلت

مصطلح يطلق على نوع من الصخور المتبلورة الداكنة ، من أصل بركانى وهو أكثر الحمم البركانية شيوعاً . يحتوى على نسبة كبيرة من الحديد والمغنيسيوم . ولكن توجد أنواع متعددة ومختلفة من البازلت ، بعضها يرجع أصله إلى الزمن الثالث ، والبعض الآخر أقدم من ذلك ويرجع إلى ما قبل الزمن الثالث . والبازلت يحتوى على بلورات الأوليفين والفلسبار مدفونة فى صورة بلورات دقيقة . والبازلت صخر أسود دقيق الحبيبات ، وغالباً ما يظهر فى صورة أعمدة (أعمدة البازلت) .

bacillus باسيلوس

البكتيريا العصوية الشكل. ومن بين الأمراض المتعددة التى يسببها هذا النوع من البكتيريا : التدرن (السل) ، والكوليرا ، والدوسنتاريا ، والتيفود .

bakelite باكليت

اسم تجارى لعدة مواد راتنجية مخلقة . تحضر من الفينول والفورمالدهيد ، اكتشفها ليو. هـ باكلاند فى ١٩٠٦ . انظر : لدائن .

paldurine بالدرين

اسم تجارى للكلوروجوانيدين أو خلاته ، وهو عقار مخلق ، تم ابتكاره فى ١٩٤٥ لمنع الملاريا ، وهو غير سام ورخيص وسهل التحضير .

ballistics بالستيات

انظر : علم القذائف الباليستية

sounding balloon **بالون مستطلع**

فى الأرصاد الجوية ، بالون صغير يستخدم لحمل أجهزة قياس الأحوال الجوية على ارتفاعات عالية ، ولبيان إتجاه الريح وسرعتها . وفى أثناء صعود البالون يتمدد الغاز الموجود بداخله ، وعند أرتفاع معين ينفجر الغلاف وتهبط الأجهزة بمظلة (براشوت) .

paleogene **باليوجين**

الجزء الباكر من الزمن الثالث من الحقب الجيولوجية ، ويتكون من الايوسين والأوليجوسين .

paeontology **باليونتولوجيا**

انظر : علم الأحافير .

pantograph **بانتوجراف**

آلة تستخدم لنسخ الأشكال مكبرة أو مصغرة أو مساوية . ويطلق عليها كذلك المصطلح : منساخ .

poundal **باوندال**

فى النظام البريطانى (قدم.باوند.ثانية) ، هو وحدة القوة اللازمة لإكساب كتلة مقدارها واحد باوند عجلة تزايدية مقدارها واحد قدم فى الثانية فى الثانية .

peptone **ببتون**

مواد نتروجينية تتكون عند تفتت المواد الزلالية بوساطة العصارات الهاضمة التى تفرزها المعدة . انظر : هضم .

pitchblende **بتشبلند**

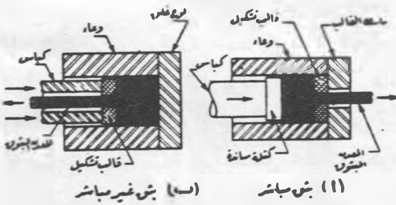
خامة معدنية تحتوى على أكسيد اليورانيوم . وهذا المعدن الثقيل جداً هو مصدر اليورانيوم والراديوم . والبتشبلند له خواص إشعاعية عظيمة ويستخدم الآن مادة خام لمشروعات الطاقة الذرية . يستخرج من مناجم جمهورية الكونغو ، وتشيكوسلوفاكيا ، وكندا ، والولايات المتحدة الأمريكية .

petal **بتلة**

أوراق زهرية تكون التويج فى الكأس . انظر : زهرة .

extrusion of metals **بثق المعادن**

أسلوب من أساليب تشكيل المعادن ، فيه ينقص المقطع المستعرض للمعدن بدفعه فى داخل أسطوانة بوساطة كباس حتى ينساب خلال فوهة تشكيل ، فيتشكل بشكل الفوهة . وتغلف الكبلات الكهربائية بالرصاص وغيره بطريقة من طرق البثق تسمى « البثق بالتغليف » . وعموماً يستخدم البثق لإنتاج الأعمدة الاسطوانية والأجسام الدورانية وأنابيب معاجين الأسنان وصابون الحلاقة وغيرها .



رسم تخطيطي يبين طريقتى البثق المباشر والبثق غير المباشر

vapour (vapor) **بخار**

يطلق على المادة حين تكون فى الحالة الغازية ودرجة حرارتها أقل من درجة الحرارة الحرجة لها ، فيمكن تحويله إلى سائل بالضغط وحده دون حاجة إلى خفض درجة الحرارة .

unsaturated vapour بخار غير مشبع

بخار لم تصل درجة تركيزه إلى الدرجة التى يكون فيها فى حالة تعادل مع السائل الذى من مادته .

steam بخار الماء المغلى

البخار المتصاعد من الماء عند غليانه ، ويقال له اختصاراً « بخار الماء » .

superheated steam بخار محمص

أو بخار محمى ، بخار مسخن إلى درجة حرارة أعلى من درجة الحرارة التى يمكن أن يتكثف عندها ، أى أعلى من ١٠٠° م (٢١٢° ف) . وتتوقف درجة الحرارة فى هذه الحالة على الضغط المسموح به . وهو يستخدم فى محطات توليد القوى الكهربائية وفى القاطرات البخارية الحديثة التى تحتوى على محمصات تمنع حدوث الفقد فيه نتيجة الرطوبة ، فضلا عن منع حدوث التكثف داخل التوربينات أو الأسطوانات .

saturated vapour بخار مشبع

بخار على درجة كافية من التركيز ليوجد فى اتزان مع الحالة السائلة لنفس المادة .

evaporation تبخر

تتكون هذه العملية أساساً من هروب الجزيئات الموجودة على سطح السائل ، وإذا سمح لها بالاستمرار بدون تحديد فإنها قد تتسبب فى تحويل السائل إلى بخار . وتتضح هذه الظاهرة بصفة خاصة فى المحاليل المائية والمخاليط البترولية . ويمكن تعجيل هذه العملية بالتسخين ، وهى تستخدم على نطاق واسع فى الصناعات الكيميائية لفصل السوائل عن المواد الصلبة ؛ فعند صناعة السكر مثلا يسخن العصير فى مبخرات لطرد الماء ، مما يؤدى إلى تركيزه .

axiom بديهية

أى شئ يوضح نفسه بنفسه ، فمثلا ١ + ١ = ٢ .

وهى مصطلح شائع الاستخدام فى الهندسة والفلسفة الرياضية .

praseodymium (Pr) براسوديميوم (بس)

عنصر فلزى ، وأحد العناصر الأرضية النادرة فى الجدول الدورى ، اكتشفه فلسباخ فى ١٨٨٥ . عدده الذرى ٥٩ ، ووزنه الذرى ١٤٠,٩٠٧ ، ونقطة إنصهاره ٩٤٠° م ، وثقله النوعى ٦,٤٧٥ ، وتكافؤه ٣,٤ .

paraffin برافين

سائل زيتى خفيف ينتج فى أثناء التقطير الجزئى لزيت البترول . ويقطر بعد فصل الجازولين (البنزين) . ينتمى البرافين إلى سلسلة الهيدروكربونات التى صيغتها العامة

ك ن يد ٢ن + ٢ . وتسمى سلسلة البرافينات أيضاً بسلسلة الألكان ، وأول مركب منها هو الميثان ك يد ٤ .

presbyopia برسبيوبيا

كلما تقدم الشخص العادى فى السن تميل العدسة البلورية لعينه إلى التصلب ويزداد ضعف العضلات التى تتحكم فيها ، ومن ثم تجعل تكييف العين أكثر صعوبة . ويطلق على وجود هذه الحالات اسم البرسبيوبيا ، أو ضعف البصر مع كبر السن .

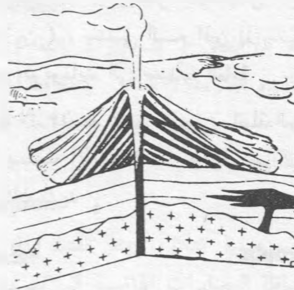
انظر : ميوبيا .

lightning برق

انظر : عاصفة رعدية .

بركان **volcano**

جبل مخروطى الشكل يتكون من الرماد والحمم التى تقذف من باطن الأرض خلال فجوة فى القشرة الأرضية وتنتهى الفجوة بفوهة فى قمة البركان ، غير أن الشكل الدقيق للجبل يختلف باختلاف طبيعة المادة المقذوفة ، فالحمم الغنية بالحديد والماغنسيوم تكون أكثر سيولة من تلك التى يتكون معظمها من السيليكا . وتكون الحمم مشحونة بقدر كبير من الأبخرة والغازات التى تنطلق غالباً فى شكل إنفجار عنيف . وتبرد الحمم المحتوية على فقاقيع غازية مكونة حجر الخفاف (الخرفش) . والبركان غير النشيط إما أن يكون ساكناً (إذا كان من المتوقع حدوث ثورانات أخرى) أو خامداً (إذا لم يكن من المحتمل حدوث ثورانات أخرى) .


بركان

برمائيات **amphibians**

حيوانات يمكنها أن تعيش فى الماء كما يمكنها أن تعيش على الأرض . وهى حيوانات فقارية تتراوح بين الأسماك والزواحف . أشهرها الضفدع ، والعلجوم (الضفدعة المصرية) ، وسمندل الماء (النيوت) ، والسمندر .

يستخدم هذا المصطلح أيضاً فى معنى تطبيقى ، فيقال ، مثلا ، طائرة برمائية ، حيث تشيد على نحو يكفل لها الهبوط والإقلاع من على سطح الأرض أو من سطح الماء على حد سواء .



برمائيات

برمنجنات البوتاسيوم **permanganate (potassium)**

مادة بلورية بنفسجية داكنة ، سوداء تقريباً ، لها بريق أخضر . تذوب فى الماء بدرجة متوسطة مكونة محلولا له لون بنفسجى غامق . وتستخدم المحاليل المخففة من برمنجنات البوتاسيوم فى الطب كمادة مطهرة باعتبارها مضادة للتقيح .

برمى **permian**

آخر دور فى حقب الحياة القديمة . كان هذا الدور الجيولوجى عصر البرمائيات الضخمة ، كما شهد مع الدور الكربونى الذى سبقه مولد أول الزواحف .

بروتون proton

جسيم نووى موجب الشحنة يكون جزءاً له اعتباره فى جميع النويات الذرية . وهو أثقل من الإلكترون ١٨٣٧ مرة . انظر : ذرة .

بروتون سالب negative proton

انظر : ضديد البروتون

بروتانوبيا protanopia

نوع شائع من عمى الألوان ، وهو عدم القدرة على رؤية اللون الأحمر . والبروتانوبيا نتيجة لعدم وجود مخروطات الأحمر على الشبكية . والشخص الذى يعانى البروتانوبيا يتميز بمشاهدته نهاية الطيف من الناحية الخاصة أخضر اللون عند حوالى ٦٨٠٠ أنجشتروم بدلا من النهاية الطبيعية وهى ٧٦٠٠ أنجشتروم . وفى حين يكون مثل هذا الشخص قادراً على مطابقة الألوان بدرجة معقولة إلا أن عدد الألوان التى يمكنه رؤيتها يمثل جزءاً صغيراً فقط من العدد الذى يراه الشخص الطبيعى لأن المتوافر لديه لونان أوليان فقط ، لذلك فهو يرى فقط الألوان المكونة من مزجهما بجميع النسب الممكنة .

بروتكتنيوم (بت) protactinium (Pa)

عنصر فلزى مشع ، شديد الندرة ، يقع فى الصف الخامس من الجدول الدورى . اكتشفه أوتوهان وليزى متيبر فى ١٩١٧ ، كان يطلق عليه سابقاً اسم بروتواكتنيوم . عدده الذرى ٩١ ، ووزنه الذرى ٢٣١ ، وتكافؤه ٥ .

بروتوبلازم protoplasm

مادة شبه هلامية ، تتكون منها كل الكائنات الحية . ويحتوى البروتوبلازم على ما بين ٧٠٪ ، ٩٠٪ ماء ، وهو خليط من مركبات كثيرة منها البروتينات ، والدهون ، والكربوهيدرات ، والمعادن . ويوجد الكربون والهيدروجين والأكسيجين والنتروجين دائماً فى البروتوبلازم بينما توجد فيه كثيراً من عناصر أخرى مثل الكبريت والفوسفور والكالسيوم .

بروتوزوا protozoa

حيوانات وحيدة الخلية ، تعيش عادة فى الماء . وتعيش بعض أنواع البروتوزوا كطفيليات على أجسام الحيوانات . فمثلا طفيل الملاريا يقضى شطراً من دورة حياته فى دم الإنسان الذى ينتقل إليه الطفيل عن طريق البعوضة . ومن بين أنواع البروتوزوا الشائعة الأميبا والبراميسيوم .

بروتينات proteins

مجموعة من مركبات نتروجينية بالغة التعقيد ، تشمل بعضاً من أهم مكونات الخلايا النباتية والحيوانية وهى مواد غروية ذات وزن جزيئى كبير . وتحتوى البروتينات دائماً على الكربون والهيدروجين والأكسيجين والنتروجين وفى بعض الأحيان الكبريت والفوسفور . وتنقسم البروتينات إلى ثلاثة أقسام رئيسية : (١) بروتينات بسيطة ، (٢) الالبيومينويدات ، (٣) البروتينات المتزاوجة وهى التى تتكون من بروتينات بسيطة ومركبات أخرى معقدة . وتتحلل البروتينات بالماء (انظر : تحلل مائى) إلى زلاليات ثم إلى ببتونات ثم بولى ببتيدات ثم إلى أحماض أمينية . وتتم هذه العملية فى أثناء هضم البروتينات الموجودة بالأطعمة فى القناة الهضمية بمساعدة الإنزيمات ، وأهم مصدر لهذه البروتينات هى الجبن واللحم والسمك والبازلاء (البسلة) والفاصوليا والبيض والخبز واللبن مرتبة حسب التدرج التنازلى لكمية البروتين فى وحدة الوزن .

prostate gland **بروستاتا**

عضو عضلى فى جزء منه وغدى فى الجزء الآخر ، يحيط بآخر مجرى البول عند الرجل ويفرغ السائل المنوى خلال قنوات تفتح فى قاعدة مجرى البول . ويساعد إفراز السائل من البروستاتا على حركة الحيوانات المنوية .

bromine (Br) **بروم (بر)**

عنصر ، أحد الهالوجينات ، يقع فى الصف السابع من الجدول الدورى ، اكتشفه بالارد فى ١٨٢٥ . عدده الذرى ٣٥ ، ووزنه الذرى ٧٩,٩٠٩ ، ونقطة إنصهاره – ٧,٢°م ونقطة غليانه ٥٨,٧٨° م ، وثقله النوعى ٣,١٢ ، وتكافؤه ١ و ٣ و ٥ و ٧ . والبروم هو العنصر الوحيد بجانب الزئبق الذى يكون سائلا فى درجات الحرارة العادية . وهو يشبه اليود من حيث وجوده فى ماء البحر وفى كثير من النباتات والحيوانات البحرية ، كما أنه يشبه الهالوجينات الأخرى فى أن أدخنته سامة ويحرق السائل الجلد مسبباً قروحاً مؤلمة . ويستعمل البروم أساسا فى تحضير البروميدات ، وهى ذات قيمة بالغة فى التصوير الفوتوغرافى ، وجميع المستحلبات الفوتوغرافية تقريباً هى بروميد الفضة . ويستعمل بروميد الإثيلين مضافاً إلى رابع أثيل الرصاص فى البنزين كمانع للخبط فى محركات الإحتراق الداخلى . وبروميدات البوتاسيوم والصوديوم مقويات ممتازة للأعصاب .

silver bromide **بروميد الفضة**

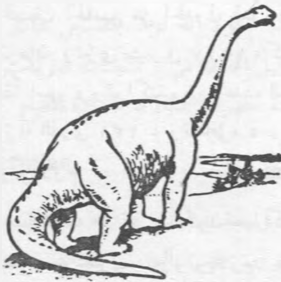
مادة صلبة بيضاء ، تصنع بمعالجة كلوريد الفضة وحمض الهيدروبروميك . وبروميد الفضة شديد الحساسية للضوء مثل كلوريد الفضة . وهو يستخدم بكثرة فى تحضير المستحلبات الحساسة لألواح التصوير والأفلام . والمستحلبات فى الحقيقة عبارة عن جسيمات متبلورة دقيقة من ملح الفضة (كلوريد أو بروميد) معلقة فى وسط جيلاتينى . وغالباً ما تضاف بعض الصبغات والكيماويات الأخرى لزيادة حساسية أملاح الفضة .

prometheum (Pm) **بروميثيوم (مث)**

عنصر فلزى ، وأحد العناصر الأرضية النادرة فى الجدول الدورى ، لا يوجد فى الطبيعة أعلن وجوده لأول مرة هاريس ينتما وهوبكنز فى ١٩٢٦ . وقد قام مارينسكى وجلندنين وكوريل بالتعرف الكيميائى الموجب للنظائر المشعة لهذا العنصر ، وبينوا فى ١٩٤٥ أن النظائر المشعة للعدد الكتلى ١٤٧ والعدد الكتلى ١٤٩ هى منتجات جانبية للنيوترون المستحدث بالإنشطار النووى لليورانيوم . العدد الذرى لهذا العنصر ٦١ ، وأطول نظائره عمراً له عدد كتلى ١٤٥ .

brontosaurus **برونتصور**

زاحف منقرض من زواحف ما قبل التاريخ يبلغ طوله نحو ٨٠ قدماً . وجدت بقاياه فى الصخور الجوراسية فى أمريكا . والبرنتصور زاحف نباتى ، ومن المحتمل أنه كان شبه مائى ، له رأس صغير فى نهاية رقبة طويلة . ينتمى إلى مجموعة الدينوصورات آكلة الأعشاب . انظر الشكل .



برونتصور

بروتوسيل **prontosil**

أحد عقاقير السلفوناميدات وينتج تخليقياً . وهو أول عقار من عقاقير السلفا . وله أهمية عظمى باعتباره عقاراً مضاداً للبكتيريا .

برونز **bronze**

انظر : نحاس .

برى – برى **beri-beri**

مرض ينشأ عن الاستهلاك الطويل المدى للأرز المقشور (المصقول) . فلقد لوحظ أن مواطنى الشرق الأقصى لا مناص من مرضهم عندما يتغذون على الأرز المقشور ، وأن شفاءهم يتم عندما تتغير الرجبة الغذائية إلى الأرز غير المقشور . فتغذية الجهاز العصبى تتطلب فيتامين ب١ الموجود فى حبة وقشرة الأرز غير المقشور . وكان الاعتقاد السائد أن البكتيريا هى السبب فى هذا المرض . ولكن اكتشف أخيراً أن نقص فيتامين ب١ كان السبب فى هذا المرض . وتظهر أعراض المرض فى تورم الأطراف والوجه وألم فى العضلات ، واضطرابات القلب والشلل ، وتغيرات فى الغدتين الكظريتين واختبال العقل وغير ذلك .

بريسكوب **periscope**

ترتيبة من المرايا تمكن الراصد من الرؤية عبر الحواجز ، أو مشاهدة منظر فى مستو مخالف لمستوى عينيه ، كما هى الحال فى الغواصات .

بزموت (بز) **bismuth (Bi)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الخامس من الجدول الدورى ، اكتشفه ثالنتين فى ١٤٥٠ . عدده الذرى ٨٣ ، ووزنه الذرى ٢٠٨,٩٨٠ ، ونقطة انصهاره ٢٧١° م ، ونقطة غليانه ١٤٥٠° م ، وثقله النوعى ٩,٨ ، وتكافؤه ٣ و ٢ و ٥ (أكثر مركبات البزموت استقراراً هى المركبات الثلاثية التكافؤ) . آخر العناصر المستقرة فى الجدول الدورى .

ويستعمل البزموت بكثرة فى المستحضرات الطبية ، مثل أدوية عسر الهضم وفى مستحضرات الزينة وفى معالجة القرح . وتعطى نترات البزموت للمريض قبل تصوير الأعضاء الهضمية بوساطة الأشعة السينية ، إذ تظهر النترات معتمة . وتنتج سبائك من البزموت مع القصدير والرصاص والزئبق والكدميوم تكون سهلة الانصهار ، وتستخدم فى صنع المصاهر (الفيوزات) للأجهزة الكهربائية وسدادات أمان فى المراجل وأوعية الضغط . ويستعمل البزموت فى بعض سبائك الألومنيوم . ولقد استعملت مقادير كبيرة من البزموت وسبائكه فى انتاج القنابل الذرية ، وتستعمل حالياً فى معدات الرادار وفى مشروعات الطاقة النووية .

بسترة **pasteurization**

تطبيق المعاملة (المعالجة) الحرارية على الأغذية لحمها من التخمر . وتؤدى هذه العملية إلى تغيرات فى خصائص الأطعمة أقل مما تؤديه عملية التعقيم التى تقضى على التلوث البكتيرى كلية .

وأشهر مثال على البسترة هو تطبيقها على اللبن ، على الرغم من استخدامها أيضاً فى صناعة النبيذ والبيرة والزبد وغيرها . ولا يحدث تغير ملحوظ فى طعم اللبن بعد إجراء عملية بسترته التى تقضى على بكتيريا الأمراض كلية .

بشرة **epidermis**

الطبقة الخارجية للجلد . يتكون جلد الحيوانات من طبقتين من الخلايا : طبقة البشرة

(الاهاب) ، وطبقة الجلد الحقيقى (الأدمة) . وتتألف البشرة من طبقات متعددة من الخلايا الدهنية التى لا تحتوى على أوعية دموية أو أعصاب. وتتغذى أكثر خلايا هذه الطبقة عمقاً بوساطة اللمف من الجلد الحقيقى ، بينما تتكون الخلايا الخارجية من رقائق قرنية .

يستخدم المصطلح أيضاً فيما يتعلق بقشرة النباتات .

بصريات **optics**

علم الضوء والرؤية ، وينقسم إلى فرعين مميزين . فالبصريات الهندسية تتناول ظواهر الانكسار والانعكاس ، وخواص العدسات ، والمجموعات البصرية المناسبة لبعض الأجهزة . والبصريات الفيزيقية تتناول عدة ظواهر ، مثل التشتت (انظر : طيف)، والحيود ، والتداخل، والاستقطاب .

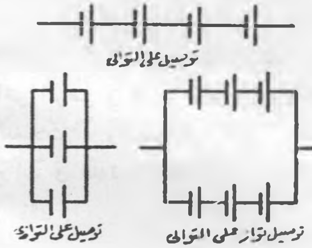
بصلة **bulb**

ساق أرضية قرصية قصيرة جداً ، يخرج من سطحها السفلى جذور عرضية ليفية ، كما تحمل على سطحها العلوى برعما طرفياً وبراعم إبطية محاطة بقواعد الأوراق ، وهى حرشفية بيضاء عصيرية سميكة لاحتوائها على المواد الغذائية المدخرة . أما الأوراق الحرشفية الخارجية فجافة ورقيقة ، لونها أحمر ضارب إلى الإصفرار . وعندما يدفأ الجو فى الربيع ، تنشط البصلة الكامنة فى التربة ، فتنمو الجذور العرضية ، وتمتص الماء والأملاح من التربة ، ويتبع ذلك نمو البرعم الطرفى والبراعم الإبطية ، على حساب المواد الغذائية المدخرة فى قواعد الأوراق ، فتشق طريقها فوق سطح التربة حيث تستطيل الأوراق وتصبح خضراء اللون ، وبذلك تتكون نباتات جديدة . وترسل الأوراق الخضراء فائض المواد الغذائية إلى قواعد هذه الأوراق التى توجد تحت سطح التربة ، حيث يدخر ، فتنتفخ ، وتصبح عصيرية وسميكة ، وبذلك تتكون أبصال جديدة . والتيوليب ، والزنابق ، والبصل من أمثلة هذه الأبصال .

بطارية **battery**

خليتان ، أو أكثر ، متصلتان معاً على التوالى أو على التوازى . وعند التوصيل على التوالى تعطى المجموعة جهداً كهربائياً يساوى مجموع جهود الخلايا الموصلة (الخليتان تعطيان ضعف الجهد ، والثلاث الخلايا تعطى ثلاثة أمثال الجهد وعدد ن من خلايا يعطى ن مثلا من الجهد) ، وعند التوصيل على التوازى تعطى المجموعة نفس الجهد الكهربائى الذى تعطيه خلية واحدة ، إلا أنها تعطى فى هذه الحالة تياراً كهربائياً أكبر (شكل)

انظر : خلية ثانوية .



ثلاث طرق أساسية لتوصيل بطارية من الخلايا

بطن **abdomen**

جزء من الجسم بين الصدر والحوض . يتكون من تجويف يحتوى على الجزء الأكبر من الجهاز الهضمى(المعدة، الأمعاء، الكبد، البنكرياس) فضلا عن الطحال والكليتين ، وجدار عضلى يصل الضلوع من أعلى بعظام الحوض من أسفل .

البطون **antinodes**

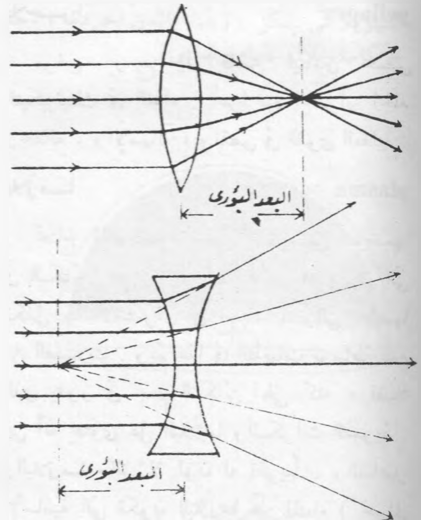
المواضع التى تكون فيها سعة الاهتزازة فى الموجات المستقرة أكبر ما يمكن .

بطين **ventricle**

تجويف أو جيب صغير . فالتجاويف الموجودة فى داخل الدماغ فى الحيوانات العليا تسمى بالبطينات ، وكذلك يحتوى القلب على بطينين .

البعد البؤرى لعدسة **focal length of a lens**

المسافة المقاسة على طول المحور الرئيسى ، بين البؤرة الرئيسية والنقطة الرئيسية الثانية . وفى عدسة رقيقة ، يمكن اعتبار كل من النقطتين الرئيسيتين (انظر : نقطتان رئيسيتان) منطبقاً على مركز العدسة . ولكل عدسة بعد بؤرى خاص بها يتوقف على معامل انكسار الضوء فى مادتها وعلى نصفى قطرى تكور وجهيها .



البعد الرابع (أينشتين) **fourth dimension (Einstein)**

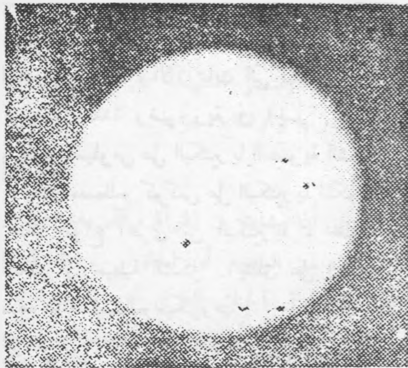
بعد الزمن الذى أوضح أينشتين وغيره أنه لازم لأى قياس موضوعى للظواهر الفيزيقية ، وأنه لا يمكن فصله عن الأبعاد الثلاثة المعتادة للفضاء وهى الطول والعرض والارتفاع . انظر : نظرية النسبية .

بقاء كمية التحرك **conservation of momentum**

قانون ينص على أن كمية التحرك عند التصادم لا تفنى وأن ما نقص من كمية تحرك أحد الجسمين اكتسبه الجسم الآخر .

بقع شمسية **sunspots**

بقع كبيرة تبدو سوداء بمقارنتها بما يحيط بها ، يمكن رؤيتها على سطح الشمس . ونظراً لدوران الشمس ، فإنها تبدو متحركة عبر سطح الشمس . تبلغ تقريباً ذروة عددها كل ١١ سنة . ترتبط ببعض الظواهر مثل العواصف المغنطيسية والشفق القطبى الشمالى . (انظر : عاصفة مغنطيسية)



بقع شمسية

البقعة الصفراء **yellow spot**

البقعة الصغيرة الصفراء التى تتوسط شبكة العين ، وتكون الرؤية عندها أوضح ما يمكن .

البقعة العمياء **blind spot**

موضع اتصال العصب البصرى الرئيسى بشبكية العين ، وعندها ينعدم الإحساس بالضوء .

بكتيريا **bacteria**

كائن حى بدائى ، صغير جداً ، يتكون من خلية واحدة . يبلغ متوسط سمكه ١/٢٥٠٠٠ من البوصة . لا يحتوى على كلوروفيل إطلاقاً ، ولكنه على الرغم من ذلك ، يعد من عالم النبات . تشمل أنشطته المختلفة : الحركة ، وتكسير المواد المعقدة ، وإعادة بناء مثل هذه المواد . وهو يأخذ الأكسيجين ، ويطرد ثانى أكسيد الكربون . كما يتكاثر بطريقة الانقسام البسيط بمعدل هائل .

يوجد منه ملايين الأعداد فى كل مكان ، بما فيه جسم الإنسان . ويسبب بعض أنواع البكتيريا العدوى ، وينشر أمراضاً خطيرة . كما أن لأنواع أخرى منها فوائد جمة . ومن النوع الأخير ما يفتت المواد الميتة ، ومنها ما يحتفظ بنتروجين الهواء ويحوله إلى مواد مفيدة . وتعطى البكتيريا الخمائر والانزيمات التى تسبب تغيرات كيميائية معقدة وضرورية فى الجسم . ويطلق مصطلح باسيلوس على البكتيريا العصوية الشكل ، كما يطلق مصطلح كوكس على البكتيريا المكورة . وهناك أنواع أخرى من البكتيريا ، حلزونية الشكل أو خيطية الشكل . يطلق على البكتيريا بصفة عامة المصطلح ميكروب .

بكتيريوفاج **bacteriophage**

انظر : لاقمات البكتيريا .

بـل **bel**

وحدة يقاس بها الفرق فى الجهارة بين صوتين مختلفى الشدة ذوى تردد واحد ، وهذا الفرق مقدراً « بالبل » يساوى لوغاريتم النسبة بين شدتى هذين الصوتين للأساس عشرة .

بلاتين (بلا) **platinum (Pt)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الثامن من الجدول الدورى ، عدده الذرى ٧٨ ، ووزنه الذرى ١٩٥,٠٩ ، ونقطة انصهاره ١٧٧٣° م ، وثقله النوعى ٢١,٤ ، وتكافؤه ٢ و ٤ . والبلاتين لونه رمادى فضى ، ويستعمل قدر كبير منه فى الحلى ، وخاصة لتثبيت الماس والجواهر الأخرى فى الخواتم والعقود . ويستخدم أيضاً فى المعدات الكهربائية لأن له نفس معامل تمدد الزجاج . ويستعمل أيضاً لعمل الوحدات القياسية للطول والوزن نظراً لشدة تحمله وإنخفاض معامل تمدده .

بلاجرا **pellagra**

مرض يرجع إلى نقص فيتامين حمض النيكوتينك فى الغذاء . أعراضه احمرار الجلد وجفافه ، والإسهال ، ونقص فى القوى العقلية .

بلازما **plasma**

تحتاج الخلايا – بغض النظر عن موضعها فى الكائن الحى – إلى أن تتغذى بالمقويات التى تكفل لها الاستمرار فى الحياة ، والتى تخلصها من الفضلات . ويتم هذا فى الثدييات بوساطة الدم الذى يدور فى جسم الكائن الحى كله ، فضلا عن أنه يحتوى على البلازما والكرات الدموية . والبلازما سائل لا لون له تقريباً . والعناصر الأساسية التى تكون البلازما هى الماء (حوالى ٩٠٪) ، والبروتينات ، والأملاح ، وكميات

صغيرة من مواد أخرى مثل السكر والبولينا ، وغيرها .

وقد استخدمت كلمة « بلازما » أخيراً على نطاق واسع لتعنى منطقة من شحنة غازية تحتوى على أعداد متساوية تقريباً من الأيونات الموجبة والإلكترونات . وتجرى حالياً تجارب كثيرة فيما يتصل بتعلقها باستخدام الانشطار أو التفاعل النووى الحرارى .

بلاستيدات خضراء **chromoplast**

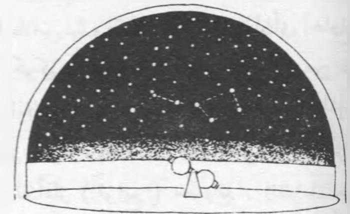
أجسام تعطى اللون الأصفر والأحمر لأجزاء كثيرة من النبات . وهى إما صفراء وإما حمراء - برتقالية تبعاً لأصباغ الزانثوفيل (اليصفور) أو الكاروتين . وتتلون الأزهار والفواكه بهذه الكيفية . انظر : سيتو بلازم.

بلاستيك **plastics**

انظر : لدائن .

بلانتريوم **planetarium**

مكبر معقد مركب ، يعطى بوساطة عدسات كثيرة صورة لقبة سماوية تضم جميع الأجرام السماوية التى يمكن رؤيتها بالعين المجردة ، مع حركاتها خلال الأيام والسنين .



بلانتريوم

بلانكتون **plankton**

اسم يصف الحياة البحرية الطافية فوق سطح البحر والمندفعة مع التيارات البحرية . وللبلانكتون أهمية عظمى لأنه أحد المصادر الأساسية فى تغذية الحيوانات الحية فى البحر . وتتكون الكائنات الحية البلانكتونية أساساً من حيوانات ونباتات متناهية الضآلة ، على الرغم من أنها تشمل كذلك الطحالب وحيوانات أكبر من الكائنات البلانكتونية مثل قنديل البحر .

بلايستوسين **pleistocene**

آخر الحقب الجيولوجية قبل العصور الحديثة . ومن المفترض أن ظروف العصر الجليدى وما بين الجليدى قد تعاقبت خلال هذا الدور ، وظهر خلاله أيضاً (من حوالى مليون سنة) إنسان نياندرتال وإنسان كرومانيون .

بلديوم (بلد) **palladium(Pd)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الثامن من الجدول الدورى ، اكتشفه ولاستن فى ١٨٠٤ . عدده الذرى ٤٦ ، ووزنه الذرى ١٠٦٫٤ ، ونقطة انصهاره ١٥٥٤°م ، ونقطة غليانه حوالى ٢٥٠٠°م ، وثقله النوعى ١٢٫١٧ ، وتكافؤه ٢ و ٤ . ويوجد البلديوم على هيئة سبائك بلاتينية ، يقتصر استعمالها على المعدات الفنية نظراً لندرتها وارتفاع سعرها .

بلعوم **pharynx**

يمكن أن يشاهد فى المرآة والفم مفتوح الجزء الأوسط من البلعوم أو الحلق . وهناك إمتداد إلى أعلى فوق الحنك الطرى ، وخلف الأنف وإمتداد آخر إلى أسفل خلف الحنجرة . وينتهى الأمتداد الأخير فى المرئ . انظر : فم .

بلمرة **polymerization**

عملية كيميائية ينتج عنها تكوين مركب جديد عن طريق إضافة وحدات متماثلة من مادة ما ويكون الوزن الجزيئى لهذا المركب الجديد عبارة عن مضاعفات الوزن الجزيئى للمادة الأصلية . وتعتبر عملية البلمرة مفتاحاً لعمليات تخليق اللدائن ، فمثلا فى صناعة البولى إثيلين ($ك_2يد_4$)ن من غاز الإيثلين ($ك_2$ $يد_4$) تترابط الجزيئات مكونة سلسلة طويلة تمثل الصيغة الكيميائية للدائن البولى إيثلين . وتتم عملية البلمرة عادة فى وجود مادة حفازة .

بلهارسيا **bilharzia**

مرض من أمراض المناطق الحارة ، ويوجد فى مصر ، وأفريقيا ، وشبه الجزيرة العربية والعراق وغيرها من البلدان . تتراوح الإصابة به فى المناطق الموبوءة بين ٩٠ ./ و ١٠٠ ./ من السكان . يصيب الإنسان نوعان منه فى مصر حيث يعيشان فى جسمه فى الوريد الكبدى البابى وروافده مسببين له مرضاً يعرف بمرض البلهارسيا . وأحد النوعين هو « شيستوسوما هيما توبيوم » الذى يضع بيضه فى وريدات المثانة البولية فيمر إلى الخارج مع البول، بينما يضع النوع الثانى ويعرف « بشيشتوسوما مانسونى» بيضه فى وريدات المستقيم فيمر إلى الخارج مع البراز . ويكون العلاج فى كلتا الحالتين هو الحقن بمركبات الانتيمون التى أثبتت نجاحاً فى العلاج . وغنى عن القول ، بأنه يجب منع الاستحمام أو الشرب فى المياه الملوثة ، وأنه يجب قطع مصادر المياه من حين لآخر لقتل القواقع .



بلهارسيا

بلوتو **pluto**

تاسع كواكب المجموعة الشمسية من حيث البعد عن الشمس . اكتشفه كلايد وليم تومبو فى ١٩٣٠ حيث وجد فى بعض صور الكوكبة جيميى ، جرماً صغيراً يتحرك بين النجوم . أثبتت الأرصاد المتكررة أنه كوكب ، وأطلق عليه اسم بلوتو .

ونظراً لصغره وبعده السحيق عن الأرض ، فإنه لا يرى إلا بالتلسكوبات الكبيرة وبدون أى تفصيلات . ويقطع الكوكب مداراً فى خارج مدار الكوكب نبتون فى ٢٤٨ سنة . وهو من القدر الخامس . ويرجع خفوت ضوئه إما إلى صغر حجمه وإما ضعف قدرته على الانعكاس. ليست له أقمار (توابع) معروفة . انظر الملحق رقم ٦ .

بلوتونيوم (بلو) **plutonium (Pu)**

عنصر مشع ، ينتج اصطناعياً ، العنصر الثانى فى صف عناصر ما بعد اليورانيوم ، يكاد

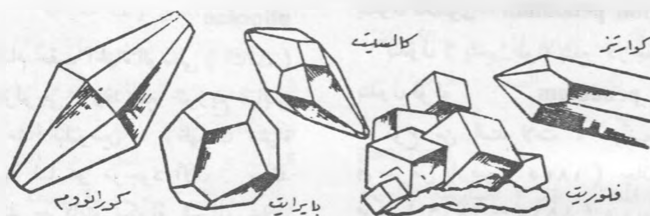
يوجد فى الطبيعة (جزء واحد فى كل ١٠^١٤) فى البتشبلند والكرنوتيت . أنتجه اصطناعياً لأول مرة إ . سيرجى ، و ج . ت . سيبورج ، و ج.و . كنيدى.و أ.ڤال ، وماكيلان فى بيركلى بكاليفورنيا فى ١٩٤٠ عدده الذرى ٩٤ والعدد الكتلى لأكثر نظائره استقراراً ٢٤٢ تكافؤه ٣ و ٤ و ٦ . استخدم البلوتونيوم فى صنع القنبلة الذرية التى ألقيت على مدينة ناجازاكى اليابانية .

وتنقسم جميع أشكال البلورات إلى ست فصائل :

فصيلة متساوية القياس (فصيلة المكعب) : لها ثلاثة محاور متساوية وزواياها قائمة .

فصيلة الرباعى : لها ثلاثة محاور وزوايا قائمة ، المحوران الأفقيان متساويان بينما المحور الرأسى لا يتساوى معهما .

فصيلة المعين : لها ثلاثة محاور بزوايا قائمة ، غير أنها ليست متساوية الأطوال .



خمسة خامات معدنية ذوات شكل بلورى

بلور صخرى **rock crystal**

كوارتز عديم اللون .

البلورات ، علم **crystallography**

دراسة خصائص البلورات ، من حيث بنائها الداخلى وشكلها وتصنيفها . وللبلورات تركيب ذرى داخلى محدد ، كما أن ترتيب وجوه السطح الخارجى يسير وفق خطة ثابتة ، يحكمها الترتيب الداخلى للذرات . وتتحدد البلورات بالوجوه ، والحروف ، والأركان ، كما تتكون زوايا معينة بين الوجوه والحروف . والبلورات إما أن يكون لها شكل بسيط بأن تتماثل وجوهها جميعاً ، كما فى المكعب المتكون من الفلوريت ، وإما أن تكون قد تشكلت بحيث توجد علاقة هندسية بين وجوهها

فصيلة السداسى : لها ثلاثة محاور أفقية متساوية يكون كل منها مع الآخر زاوية ١٢٠° ، ومحور رأسى واحد لا يساويها بزاوية قائمة مع المستوى الذى يحتوى ثلاثة محاور جانبية .

فصيلة ذات الميل الواحد : لها ثلاثة محاور غير متساوية ، اثنان يتعامدان بزاوية قائمة على الثالث ، ولكنهما يميلان كل منهما تجاه الآخر .

فصيلة ذات الميول الثلاثة : لها ثلاثة محاور غير متساوية ، يميل كل منها تجاه الآخر .

وهناك مظهر هام للبلورات ، ذلك هو قدرتها على أن تعمل عمل محزوز الحيود حين تصطدم بها الأشعة السكونية . استخدمت هذه الظاهرة فى السنوات الأخيرة لدراسة أطوال موجة الأشعة

السينية (بهذه الطريقة وجد أن أطوال موجاتها يصل إلى ١٠^-١٠ سم) ، وبالعكس استخدمت الأشعة السينية لدراسة الترتيب الداخلى للذرات والجزيئات فى البلورات . انظر الشكل .

بلورة أحادية المحور uniaxial crystal

بلورة يحدث فيها الانكسار المزدوج فى اتجاه واحد .

بلورة ثنائية المحور biaxial crystal

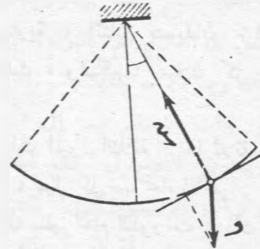
بلورة ذات محورين بصريين .

بليوسين pliocene

قسم من أقسام حقب الحياة الوسطى (الثالث) من الزمن الجيولوجى . وقد تغير توزيع اليابس والبحر قليلا منذ البليوسين ، وظهرت الحياة الحيوانية مشابهة لما هو موجود الآن . ولقد حدثت فى الهند حركات مكونة للجبال خلال البليوسين ، ويرجع تاريخ البراكين الأوروبية العظيمة إلى ذلك الدور الذى يرجع تاريخه إلى عشرة ملايين سنة .

بندول pendulum

ثقل معلق من نقطة ثابتة بخيط أو قضيب ، ويترك ليتأرجح ذهاباً وإياباً . ويتحدد الزمن



بندول بسيط

اللازم لعمل أرجحة واحدة كاملة بدلالة طول الخيط . ولا يتوقف هذا الزمن على حجم الثقل .

وهو يتحدد من الصيغة : ن = ٢ ط $\sqrt{}$ ل/جـ ، حيث (جـ) عجلة الجاذبية الأرضية ، (ل) طول الخيط ، (ن) زمن الذبذبة .

وتتحرك كرة البندول البسيط فى قوسها حركة دورية بسيطة ، وتقل سرعتها لحظياً من الصفر عند نهايتى الإزاحة ، كما تبلغ أقصى سرعتها عند المنتصف .

بندول تكافؤى compensation pendulum

بندول لا يتغير طوله بتغير درجة الحرارة .

بندول فوكو Foucault's pendulum

نوع من البندولات ، عرضه لأول مرة فى معرض باريس (١٨٥٥) جان برناردليون فوكو (١٨١٩ - ١٨٦٨) ، وبه صور حركة الأرض حول محورها . وهو يتكون من كرة بسيطة ، إلا أنها كبيرة وثقيلة ، معلقة تعليقاً حراً فى نهاية سلك طويل (١٠٠ قدم أو أكثر) .

بنزدرين benzedrine

الاسم التجارى لعقار يستخدم فى الوقاية من البرد العادى ، ويستخدم بصفة خاصة منبها للنشاط الذهنى

بنزين benzene

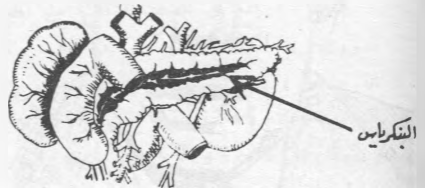
هيدروكربون يوجد فى قطران الفحم . ويختلف عن الخاليط التجارية المسماة البنزاين التى تحتوى على نسبة صغيرة جدا من البنزين . والبنزين سائل عديم اللون ، له رائحة مميزة ، وينتمى فى التصنيف الكيميائى إلى سلسلة الأرومات (البنزويد) . والبنزين الناتج عن تقطير قطران الفحم أهمية كبيرة نظرا لتعدد المنتجات المستخرجة منه إذ يستخدم فى إنتاج الأسيتيلين وبعض صبغات الأنيلين .

بنسيلين **penicillin**

عامل قوى من عوامل العلاج بالمواد الكيميائية ويستخرج من مزارع العفن الأخضر ، وهو « بنسيليوم نوتاتوم » . اكتشف سير ألكسندر فلمنج فى ١٩٢٨ أن هذا العفن يقتل البكتيريا الضارة التى توضع بالقرب منه . وفى أوائل الحرب العالمية الثانية ، ابتكرت عدة وسائل لإنتاج البنسيلين بكميات كبيرة لاستخدامه مضاداً حيوياً . أما استخدامه علاجاً كيميائياً كالحقن فى مجرى الدم ، فقد ثبتت قيمته الكبيرة فى علاج كثير من الأمراض بما فيها تسمم الدم ، والالتهاب الرئوى ، والتهاب سحايا المخ ، والأمراض التناسلية التى كان من الصعب علاجها حتى عدة سنوات ماضية .

بنكرياس **pancreas**

غدة قرب المعدة ، تفرغ عصارتها الهاضمة فى الأمعاء . ويعمل البنكرياس أساساً على تحويل الطعام إلى صورة يمكن امتصاصها . وتتكون هذه الغدة الفصية الشكل من قنوات صغيرة متعددة تبطنها الخلايا التى تنتج العصارة ومنها تصب العصارة البنكرياسية فى القناة العامة التى تؤدى إلى الإثنا عشرى . وتحتوى العصارة البنكرياسية على أربعة إنزيمات هى التريسين



البنكرياس

الذى يؤثر على البيتون ، والأميلاز الذى يؤثر على النشا ، والليباز الذى يؤثر على الدهن ، والأنزيم الذى يؤدى إلى تجبن اللبن .

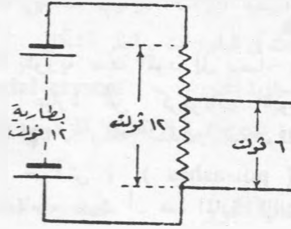
بوتاس **potash**

مادة بللورية عديمة اللون إلى بيضاء ، وهى كيميائياً عبارة عن كربونات البوتاسيوم بو٢ ك ا٣ . ولقد اشتقت كلمة بوتاس من « بوت – آش » (pot-ashes) أى رماد الوعاء ، حيث أن هذه المادة كانت تنتج فى وقت ما بتبخير المحلول الناتج عن إذابة رماد الخشب فى الماء فى أوعية حديدية .

ويحتوى رماد الخشب على ٣٠٪ من كربونات البوتاسيوم . والبوتاس مقوم أساسى للمخصبات وتستخدم كميات كبيرة منه فى التربة لمساعدة النبات فى تكوين الكربوهيدرات . والمخصبات والأسمدة البوتاسية مفيدة بصفة خاصة لتسميد البطاطس ، والمحاصيل المشابهة التى تحتوى على نسبة عالية من النشا أو السكر .

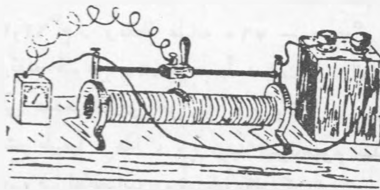
بوتاسيوم (بو) **potassium (K)**

عنصر فلزى أحادى التكافؤ ، وأحد الفلزات القلوية ، يقع فى الصف الأول من الجدول الدورى ، اكتشفه داڤى فى ١٨٥٧ . عدده الذرى ١٩ ، ووزنه الذرى ٣٩,١٠٢ ، نقطة انصهاره ٦٢,٣°م . ونقطة غليانه ٧٦٠ – ٧٦٢°م ، وثقله النوعى ٠,٨٦٥ . أحد العناصر القليلة التى عددها الذرى أقل من ٨٢ والتى لها نظير مشع طبيعياً . هذا ، وبروميد البوتاسيوم مهدئ معروف للأعصاب . وتستعمل كلورات البوتاسيوم على نطاق واسع فى تحضير الأكسيجين ، وبرمنجنات البوتاسيوم مادة كيميائية هامة جداً فى التصوير الفوتوغرافى . كما تستخدم كربونات البوتاسيوم ونترات البوتاسيوم وسلفات البوتاسيوم كمخصبات .



بوتنشيومتر **potentiometer**

أو مقياس الجهد ، جهاز معملى يستخدم للمقارنة بين فروق الجهد . وتنطبق هذه التسمية على أية حال على مقاومة متغيرة تستخدم للحصول على فرق جهد كهربائى متغير . وهذه الترتيبة موضحة فى الشكل الذى يبين البوتنشيومتر موصلا عبر جهد مصدر التيار الكهربائى . والتيار المار فى المقاومة ثابت ، وبالتالى فان الفرق فى الجهد (الفولت) يكون ثابتاً ويساوى نصف جهد المصدر عند منتصف مسافة تحرك الطرف المنزلق .



بوتنشيومتر

بور ، نيلز (١٨٨٥ – ١٩٦٢)
Bohr, Niels

واحد من أعظم أصحاب النظريات الفيزيقية فى العالم . ولد فى مدينة كوبنهاجن بالدانمارك ، ومات فيها . وفى ١٩١٣ شرح – بالإستعانة بنظرية الكم لبلانك – فكرته عن بنية الذرة عند روذرفورد ، التى تضمنت حالات الطاقة المختلفة فى إلكترونات الذرة التى تدور فى فلك نواتها ، وتطبيق ذلك على عنصر الهيدروجين . وقد عدلت فكرة بور ،عن الذرة فيما بعد ، إلا أنها وضعت الأساس لدراسة الطيف (الاسبكتروسكوبيه) . وفى ١٩٣٩ ، فسر بدقة هو والدكتور جون هويلر من جامعة برنستون انشطار اليورانيوم بأنه يحدث نتيجة لنظيره اليورانيوم ٢٣٥ . كان رائداً فى تطوير العلوم النووية ولأكثر من عقدين من الزمان . نال بور جائزة نوبل الفيزيقا فى ١٩٢٢ . ومن ١٩٢٠ حتى وفاته كان مديراً لمعهد الفيزيقا النظرية بكوبنهاجن .

انظر : نظرية بور



نيلز بور

بوراكس **borax**

انظر : بورون

بؤرة **focus**

فى الضوء ، نقطة تتجمع عندها الأشعة بعد أن تكون قد مرت خلال نظام بصرى ، أو نقطة يبدو أن الأشعة تتفرق من عندها . وفى الحالة الأولى يقال أن البؤرة حقيقة real focus وفى الثانية أنها بؤرة تقديرية virtual focus

انظر : بؤرة رئيسية

بؤرة رئيسية **prinicpal focus**

إذا سقطت حزمة من الأشعة المتوازية المحورية على عدسة أو مجموعة من العدسات ، مرت هى أو إمتداداتها بعد نفاذها منها بنقطة تسمى البؤرة الرئيسية (انظر : بؤرة) .

بؤرة محورية **paraxial focus**

فى الضوء ، النقطة التى تلتقى عندها الأشعة المحورية بعد انعكاسها أو انكسارها عند سطح كرى (كروى) .

بؤرتان مترافقتان **conjugate foci**

إذا وضع جسم عند نقطة معينة أمام عدسة محدبة وحدثت له صورة واضحة عند نقطة أخرى سميت هاتان النقطتان « بؤرتان مترافقتان » أو « بؤرتان متبادلتان » .

بورون (ب) **boron (B)**

عنصر ، يقع فى الصف الثالث من الجدول الدورى ، اكتشفه داڤى فى ١٨٠٨ . عدده الذرى ٥ ، ووزنه الذرى ١٠,٨١١ ، وثقله النوعى ٢,٤٥-٢,٥٤ ، ونقطة انصهارد ١٣٠٠°م ، ونقطة غليانه ٢٥٥٠°م . ويوجد البورون بهيئة جامدة لونها أصفر بنى وبهيئة مسحوق غير متبلر لونه بنى ضارب للإخضرار . وهو عنصر لا فلزى ، ويكون أملاحا تسمى البورات ، مع كثير من العناصر الفلزية ، وبخاصة الفلزات القلوية . وأكثر البورات استعمالا وفائدة هى تترابورات الصوديوم ، التى تعرف تجاريا باسم البوراكس . ويستعمل البوراكس فى عدد كبير من أنواع الصابون وفى منظفات الغسيل ، كما أنه يستعمل فى الميناء والمصنوعات الزجاجية والمزججات الخزفية . ويستعمل البورون فى تحضير حمض البوريك ، وهو مسحوق أبيض ناعم وأملس ، ويمتاز محلوله بأنه الحمض الوحيد الذى يصلح لعلاج العين . ويستعمل البورون النقى حاليا على نطاق واسع فى بعض البطاريات الشمسية وفى قضبان وأحجبة التحكم بالمفاعلات الذرية . ومن المتوقع أن يجد استخدامات هامة فى أنواع الوقود عالية الطاقة ، والعاكسات ، واللدائن والسبائك الجديدة .

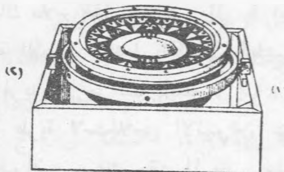
بوزيترون **positron**

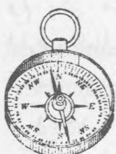
جسيم أساسى يساوى الإلكترون فى كتلته وطاقته ، غير أن شحنته موجبة . وعمره قصير جدا ، ويفقد عادة فى تكوين الفوتون باتحاده مع الإلكترون . وهو يظهر فى الإشعاعات المنبعثة من بعض النظائر المشعة .

بوصلة **compass**

جهاز عتيق يستخدم لتحديد الاتجاه . وهى - من حيث المبدأ - إبرة مغنطيسية معلقة تتحاذى مع المجال المغنطيسى المحيط بالكرة الأرضية ، أى أنها تشير إلى القطبين المغنطيسيين . وهذان القطبان لا ينطبقان على القطبين الجغرافيين .

(١) بوصلة بحرية (٢) بوصلة جيب





بوغ **spore**

مصطلح يطلق على جسم عضوى مصغر ، يتكون من خلية واحدة أو من مجموعة خلايا متعددة تنمو وتتطور وتكون فردا جديدا . ومن أمثلته فى عالم النبات : السراخس والفطريات ، ومن أمثلته فى عالم الحيوان البلازموديوم طفيل الملاريا .

والأبواغ خلايا تكاثرية ، يحميها عادة جدار سميك من الخلايا . وتوجد الأبواغ بداخل حافظة البوغ . وعندما تتفتح حافظة البوغ ، فقد تتناثر الأبواغ الدقيقة فى كل الاتجاهات . وإذا ما استقرت فى بيئة مناسبة ، فإنها تتجرثم وتكون أفرادا جديدة .

بوكسايت **bauxite**

صخر يتكون من خليط من أكاسيد الألمونيوم المائية ، وهو المادة الرئيسية لانتاج الألومنيوم . كما يستعمل فى إنتاج المواد الحاكة والحراريات لتبطين الأفران وغيرها . وتنتج من البوكسايت أملاح تجارية تستعمل أساسا فى صناعة الورق والصباغة ودبغ الجلود وترويق المياه وغير ذلك .

بول سكرى (ديابيط) **diabetes**

أكثر أنواع البول السكرى شيوعا هو البول السكرى « الحلو » أو « ديابيطس ميلتس » وفيه يفقد الجسم السكر فى البول . وينتج هذا الإعتلال عن نقص الإنسولين الذى يفرزه البنكرياس طبيعيا ، وهو الذى ينظم استهلاك السكر . ولم يكن هناك علاج لهذا المرض إلى ما بعد الحرب العالمية الأولى عندما اكتشف الطبيب الكندى سير فريدرك جرانت بانتنج (١٨٩١ - ١٩٤١) طريقة لاستخلاص الإنسولين من بنكرياس الحيوان . وعند حقن المريض بهذه المادة (يوميا ولمدى الحياة فى الحالات الخطيرة) فإنها تحافظ على صحته .

بولارويد **polaroid**

فى الضوء ، لوح يعد إعداداً خاصاً لتحويل الضوء الطبيعى إلى ضوء مستقطب إستوائياً .

بولاريمتر **polarimeter**

جهاز لقياس زاوية دوران مستوى الاستقطاب ويطلق عليه أيضا : **مقياس الاستقطاب** .

بولومتر **bolometer**

جهاز ترمومترى شديد الحساسية ، يستخدم فى قياس الاشعاع الحرارى . وتستعمل فيه عادة رقيقة أو سلك من البلاتين . ويتوقف عمله على تغير مقاومة البلاتين بتغير درجة حرارته . ويستخدم بولومتر الطيف فى تحديد شدة الإشعاعات على طول حزمة الطيف .

بولونيوم (بل) **polonium (Po)**

عنصر مشع ، يقع فى الصف السادس من الجدول الدورى ، اكتشفه لأول مرة وعزله بيير ومارى كورى فى ١٨٩٨ . عدده الذرى ٨٤ ، والعدد الكتلى لأطول نظائره عمرا ٢١٠ . يستعمل فى الأعمال التجريبية مصدراً لجسيمات ألفا غير المختلطة مع جسيمات بيتا وجاما . وليست له قيمة تجارية فى الوقت الحاضر .

بوليب **polyp**

حيوانات بدائية فى مرحلة دنيا من مراحل النمو ، وتنتمى إلى الجوفمعويات . وفيها يظهر أول تخصص للخلايا لتؤدى وظائف معينة . فمنها الخلايا الجسمية (الجسم) ، والخلايا(جراثيم) التناسلية . ومن أمثلة البوليب المعروفة بوليب المياه العذبة (الهيدرا) .

بيتاترون **betatron**

نوع من أنابيب الأشعة السينية تكتسب الإلكترونات فيه طاقتها من القوة التي تنشأ عن المجال الكهربائي الذي يصحب مجالا مغنطيسياً متغيراً .

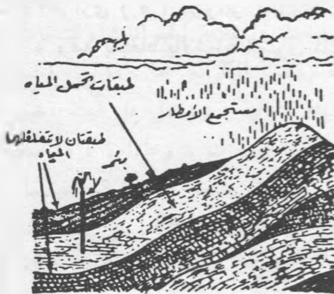
ولتشغيل البيتاترون تحقن الإلكترونات المنبعثة من فتيل مسخن في الأنبوبة الدائرية . وذلك بوضع فرق جهد بين الفتيل واللوح . وتتجمع الإلكترونات بالاستعانة بشبكة وعندما يسلط مجال مغنطيسي متغير في اتجاه مواز لمحور الأنبوبة يحدث تأثيران : تنتج قوة دافعة كهربائية في مدار الإلكترونات نتيجة لتغير الفيض المغنطيسي مما يكسب الإلكترونات مزيدا من الطاقة ، وتنتج قوة نصف قطرية من تأثير المجال المغنطيسي المتجه عموديا في سرعة الإلكترونات ، وهي قوة تحافظ على حركة الإلكترونات في مسار دائري . ويجب أن يختار الفيض المغنطيسي المار خلال المدار بحيث تتحرك الإلكترونات في مدار مستقر ذي نصف قطر ثابت . وتعمل الإلكترونات عدة مئات الألوف من الدورات في هذا المسار الدائري في حين تتزايد شدة المجال المغنطيسي المتغير من الصفر إلى النهاية العظمى (أي في أثناء ربع دورة) . وتكتسب الإلكترونات مزيدا من الطاقة في أثناء كل دورة ، وعندما تكتسب الإلكترونات القدر المطلوب من الطاقة يفرغ مكثف خلال ملفين سلكين أحدهما فوق المدار المستقر مباشرة والآخر تحته ، فتنتج إضافة فجائية في الفيض المغنطيسي تهدم ظروف استقرار هذا المدار ، وتتحرك الإلكترونات إلى الخارج في أنصاف أقطار أكبر حتى تصطدم بالجزء الحلقي للمحضن الذي يعمل كهدف للأشعة السينية

بيدولوجيا **pedology**

انظر : تربة

بئر ارتوازية **artesian well**

نوع من الآبار يندفع منه الماء إلى السطح بفعل الضغط الطبيعي . وتنشأ مثل هذه الآبار عندما تنحصر طبقة مائلة منفذة للمياه (طبقة تحمل المياه) بين طبقتين لا تتغلغل فيهما المياه . وتتعرض في نقطة تعلو سطح البئر للمطر أو لأي مصدر مائي آخر . انظر الشكل



قطاع يبين بئراً ارتوازية منحصرة بين طبقتين لا تتغلغلهما المياه

بيريل **beryl**

المصدر الوحيد لفلز البيريليوم من الناحية العملية ، وتشمل أنواعه الأحجار الكريمة الشفافة مثل الزمرد والأكوامارين .

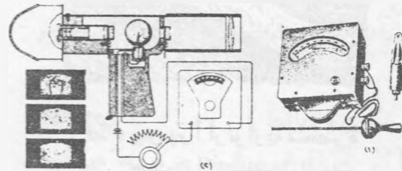
بيركليوم (بك) **berkelium (Bk)**

عنصر من عناصر ما بعد اليورانيوم . عدده الذري ٩٧ ، اكتشفه س . ج . طومسون . و ا . جورسو ، وج . ت . سيبورج في ١٩٥٠

فى بركلى بكاليفورنيا . أكثر نظائره المعروفة إستقراراً له عدد كتلى ٢٤٩ . تكافوءه ٣،٤ .

بيرومتر **pyrometer**

ترمومتر يقيس درجات الحرارة العالية ، مثل درجات حرارة الأفران الصناعية . ومن أنواعه الرئيسية : (١) بيرومتر المقاومة ، ويستفاد فيه بظاهرة تغير مقاومة المادة وفقا لتغير درجة حرارتها ، (٢) البيرومتر الكهروحرارى (الكهربائى الحرارى)، ويعمل بفكرة المزدوجة الحرارية ، (٣) البيرومتر البصرى ، وفيه تقدر درجة حرارة الجسم بمقارنة لون توهجه بلون ذى قيمة معروفة ، (٤) بيرومتر الاشعاع ، ويعمل بفكرة قياس الاشعاع الحرارى (٥) بيرومتر الخلية الكهروضوئية ، وفيه يستفاد بالاشعاع الضوئى المنبعث من الجسم المسخن .



(١) بيرومتر كهربائى حرارى (كهروحرارى)
(٢) بيرومتر بصرى

بيرومترية **pyrometry**

أسلوب فنى ، وفرع من الفيزيقا ، يختص بقياس درجات الحرارة العالية .

بيريليوم (بير) **beryllium (Be)**

عنصر فلزى ثنائى التكافوء ، يقع فى الصف الثانى من الجدول الدورى ، كان يعرف سابقا باسم « جلوسينيوم » (جل) ، ما كتشفه فوكلان فى ١٧٩٧ . عدده الذرى ٤ ، ووزنه الذرى ٩،٠١٢٢ ، وثقله النوعى ١،٨٥ ، ونقطة انصهاره ١٣٠٠ — ١٣٥٠°م ، ونقطة غليانه حوالى ٢٩٧٠°م . يوجد بوفرة فى القشرة الأرضية ، بنسبة جزء واحد فى كل ٢٠٠٠٠٠ جزء على هيئة مركبات . والبيريليوم فلز خفيف الوزن ولونه رمادى داكن ، يستعمل أساسا عنصرا سبيكيا للفلزات الأخرى ليكسبها المتانة والقوة . والصلب البيريليومى معدن مثالى لصنع التروس ، والبايات ، والحدبات (الكامات) ، والحوامل (الكراسى) ، وأجزاء الآلات الأخرى التى يجب أن تكون متينة وقوية . وقد كان يستعمل على نطاق واسع فى التطور المبكر للطاقة الذرية ، لأنه كان يصلح هدفا جيدا لتحرير النيوترونات عند قذف جسيمات ألفا .

بيضة **ovum**

نتاج الخلايا البيضية فى إناث الحيوانات والنباتات . وبصرف النظر عن التكاثر اللاتزاوجى فى النباتات والحيوانات الدنيا ، فإن البويضة المخصبة (البيضة) تشكل بداية كل حياة عضوية . فينتج عن اتحاد الحيوان المنوى للذكر مع بويضة الأنثى (هذين المشيجين) خلية واحدة ، تبقى فى رحم الأنثى حيث تنمو بالانقسام حتى يتكون الجنين . ويحيط بالبيضة قشرة أو غشاء لحمايتها . وتنمو بويضة الفرخة بعد التخصيب على المح الذى يمد الجنين النامى بالغذاء ، وعلى جزء شفاف هو بياض البيضة . ويظهر فى جانب من جوانب المح نقطة البروتوبلازم التى تتحول بعد التخصيب إلى جنين صغير . ويتكون مح البيض

من مواد غذائية دهنية وڤيتامينات ، كما يحتوى بياض البيض على ماء وبروتينات . ومح البيضة مثبت بقشرتها بوساطة شعيرات دقيقة ، ويظل فى حالة طفو داخل بياض البيضة . ولهذا فإن الكتكوت النامى يظل دائما فى وضع علوى وقريبا من دفء جسم الفرخة . ويمتص الجنين الأكسيجين الذى يخترق القشرة المسامية للبيضة (حجر جيرى) .

بيڤاترون **bevatron**

معجل للجسيمات ، قادر على انتاج جسيمات ذات ٦٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ إلكترون فولت أو أكثر . وتحاشيا للإختلاط مع البيتاترون ، اقترح تسميته كوزموترون .

بيكربونات **bicarbonate**

فى الكيمياء ، كربونات حمضية تحتوى على يد ك ا م . وتسمى كربونات الصوديوم عادة صودا الغسيل ، وبيكربونات الصوديوم صودا الخبز .

بيوتاديين **butadiene**

غاز صيغته الكيميائية ك يد٢ . ك يد . ك يد ك يد٢ . يستخدم فى صناعة بعض أنواع المطاط الصناعى (انظر : مطاط بونا) . وهو ينتج عن طريق نزع الهيدروجين من البيوتلين الذى لا يعدو أن يكون ناتج غازات بترولية نزع الهيدروجين منها . كما يمكن انتاج البيوتاديين من الأسيتيلين .

بيوتان **butane**

صيغته الكيميائية (ك٤ يد١٠) . أحد مكونات الغاز الطبيعى الذى يتكون من برافينات غازية متعددة توجد عادة مع البترول . ويستخدم البيوتان كمادة خام فى صناعة بعض أنواع المطاط الصناعى .

بيولوجيا **biology**

انظر : علم الأحياء

البيومترية **biometry**

فرع من علم الرياضيات الإحصائية ، يعنى بتحليل المعطيات الأحيائية . ويشمل الموضوعات التالية وأمثالها : السكان ، والمقاييس الجسمانية ، وعلاج المرض .

بيئة **environment**

الظروف التى يعيش فيها الكائن الحى . ويشمل هذا المصطلح عدة موضوعات ، مثل درجة الحرارة والضوء ، والموقع (أرض أو ماء أو حضرى أو ريفى) ، ونوع الوطن ، والعلاقة مع الكائنات الحية الأخرى .

البيئة ، علم **ecology**

علم يبحث فى علاقة الحيوانات والنباتات مع بيئتهما ، وينقسم إلى فرعين هما : علم البيئة الحيوانية وعلم البيئة النباتية . ويشمل علم البيئة الحيوانية تاريخ حياة الحيوانات ، وعاداتها ، ووصفها ، ومواطنها ، وتوزيعها ، وطرق معيشتها أى فى جماعات أم فرادى . أما علم البيئة النباتية فيتناول العلاقة بين حياة النبات وبين البيئة أى توزيع النباتات ، ومميزاتها ، وتحليل البيئة ، فضلا عن أنه يشمل علم البيئة النباتية التطبيقى الذى يقصد به الاستخدامات الإقتصادية للنبات .

تابع **satellite**

قمر يدور حول كوكب . (انظر : **قمر صناعى**)

تأثير كهرو إجهادى **piezoeletric effect**

ظاهرة تتعلق بالحقيقة التى مؤداها أن بلورات معينة – مثل ملح روشيل – تنتج قوة دافعة كهربائية (ق . د . ك) عند تعريضها لإجهاد ميكانيكى ، والعكس صحيح . وأحد استخدامات هذه الظاهرة هو بلورة الفونوغراف اللاقط

الصوت حيث تتذبذب البلورة مع تموجات حزوز (الأسطوانة) ، وهكذا تنشأ قوة دافعة كهربائية متغيرة ، يمكن تكبيرها وتحويلها إلى موجات صوتية .

تأريخ بالكربون المشع radio-carbon dating

طريقة لتقدير عمر المادة العضوية الميتة فى ضوء نسبة نظير الكربون ١٤ التى تحتويه . ويتولد هذا النظير المشع بوساطة الأشعة الكونية ، كما تمتصه المادة الحية التى لا تتغير فيها نسبة الكربون ١٢ العادى . غير أن هذه النسبة تأخذ فى النقصان عند الموت . وعمر النصف للكربون ١٤ هو ٥٥٦٨ سنة . فدى التحليل الإشعاعى فى العينات العادية أمكن قياسه بدقة لعصور لا تزيد على ٢٠ ٠٠٠ سنة . ولهذا فإن هذه الطريقة مناسبة لتحديد عمر الأشياء التى تهم علماء الآثار ، مثل المومياءات ، والقطع الخشبية وأوراق البردى .

تآصل allotropy

تغير خواص العناصر دون تغير المادة ويوصف أى عنصر يوجد فى صورتين أو أكثر فى نفس الحالة بأنه عنصر متآصل . فمثلا يوجد الكربون فى صورة جرافيت وماس ، كما أن الفسفور يمكن أن يكون ذا لون أصفر أو أحمر والأكسيجين يوجد فى صورة أكسيجين أو أوزون فجميع هذه الصور المختلفة من العناصر تسمى تآصلات .

تآكل corrosion

مصطلح يطلق عادة على التغيرات التى تحدث فى الفلزات نتيجة لتفاعلات كيميائية تؤدى إلى إضعاف بنيتها . فبالنسبة لحديد ، يساعد الماء والهواء على تكون الصدأ (هيدروكسيد الحديد) . وبمجرد أن يبدأ هذا التآكل فى الحدوث فإنه يأخذ فى الإستمرار بسرعة .

تاكومتر tachometer

جهاز لقياس السرعة بعد عدد لفات الدوران ، ومثال ذلك استخدامه فى قياس دوران العجلات

تأين ionization

عملية فيها تصبح الذرة (المتعادلة كهربائيا فى الظروف العادية) موجبة كهربائيا نتيجة لفقد أو كسب إلكترون واحد من إلكتروناتها أو أكثر . والذرة التى تفقد أحد إلكتروناتها تصبح أيونا موجبا ، فى حين تصبح الذرة التى تكسب إلكتروناً واحداً ، أو أكثر ، أيوناً سالباً .

تباديل permutation

أو تبديلات ، مصطلح يطلق على ترتيب وانتقاء أى مجموعة (ر مثلا) من بين عدة أشياء معطاة (مثل ن) بدون شروط معينة . ويرمز للتباديل بالرمز « ل » ، وتكتب تباديل من الأشياء المأخوذة على هيئة مجموعات عددها ر فى كل مرة بالصورة $^{ن}ل_{ر}$. فإذا أريد مثلا تكوين مجموعة من الأعداد كل منها من رقمين فقط من بين الأرقام ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، فى هذه الحالة يمكن الحصول على عشرين عددا مختلفا . ويعبر عن ذلك كما يلى : $^{٥}ل_{٢} = ٥ \times ٤ = ٢٠$ (ن = ٥ ، ر = ٢) . وإذا أريد تكوين مجموعة أخرى من الأعداد المكون كل منها من ثلاثة أرقام من بين تلك الأرقام ، فإنه يمكن الحصول على ستين عددا مختلفا . ويعبر عن ذلك بالصورة : $^{٥}ل_{٣} = ٥ \times ٤ \times ٣ = ٦٠$. ومن ثم فإن $^{٥}ل_{٤} = ٥ \times ٤ \times ٣ \times ٢ = ١٢٠$ ، $^{٥}ل_{٥} = ٥ \times ٤ \times ٣ \times ٢ \times ١ = ١٢٠$. ويعبر عن $^{٥}ل_{٥}$ بالرمز $\underline{|٥}$ أو بالرمز ٥! ،

ويقرأ مضروب ٥ . وفى الحالة العامة $^{ن}ل_{ن}$ = ن ، ويقرأ مضروب ن . ومن خواص التباديل أن :

١ – |ن = ن |ن–١ = ن (ن–١) |ن–٢ .

وهكذا .

٢ – $^{ن}ل_{ر}$ = |ن / |ن – ر

٣ – |٠ = ١

تباين الخواص **anisotropy**

ظاهرة تلاحظ فى البلورات الحقيقية والسائلة التى تعتمد بعض خواصها الفيزيقية . مثل معامل الانكسار ، على اتجاه القياس . وبلورات الكالسيت (كربونات الكالسيوم البلورية) مثلا متباينة الخواص .

تبخير (تبخر) **vaporization**

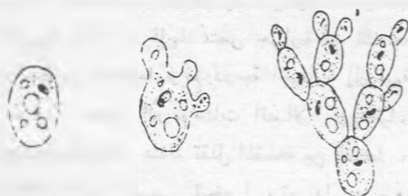
تحويل السائل إلى بخار بالغليان . يستفاد منه فى تركيز المحاليل عن طريق تبخير المذيب ، كما يستفاد به فى التبريد .

تبدد الطاقة **dissipation of energy**

تحول الطاقة الميكانيكية أو الشغل الميكانيكى إلى حرارة لا يستفاد بها عمليا .

تبرعم **budding**

صورة من صور التكاثر اللاجنسى ، وهو عبارة عن انتاج بروز صغير « برعم » من خلية والدة تنقسم نواتها فى أثناء تكوين البرعم وتنتقل إحدى النواتين البنويتين إليه ، ويأخذ حجم البرعم فى الازدياد وهو مازال متصلا بالخلية الوالدة ، ولا يلبث أن ينفصل عنها ليكون فردا جديدا . وقد تنتج فى بعض الأحيان سلسلة من البراعم لتكون غزلا فطريا قصيرا ؛ ويحدث التبرعم فى غالبية فطريات الخميرة ، إلا أنه يحدث أيضا فى كثير غيرها من الفطريات عند أطوار معينة فى دورة حياتها أو تحت ظروف معينة من النمو .

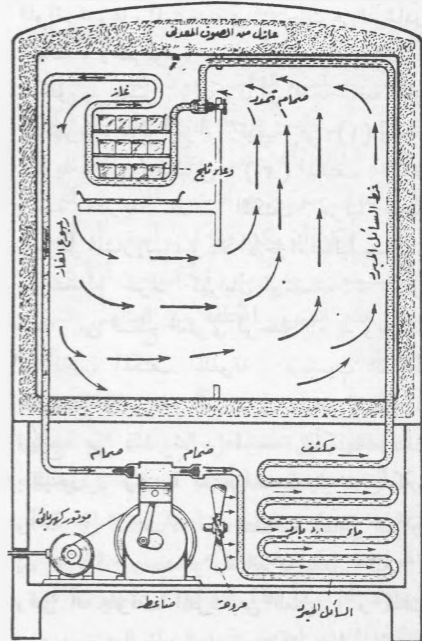


تبرعم

تبريد **refrigeiration**

تعمل كل الثلاجات تقريبا بقاعدة البخر السريع أو بتمدد غاز يحدث التبريد . ومعظم الموائع شيوعا والمستخدمة فى الثلاجات هى النوشادر السائلة ، والفريون ، وثانى أكسيد الكبريت ، وكلوريد الميثيل . وتتكون أى ثلاجة شائعة تعمل بالكهرباء من ثلاثة أجزاء رئيسية هى : (١) وحدة التبريد ، (٢) الكباس ، (٣) المكثف . وتملأ وحدة التبريد ملفات المكثف جزئيا بأحد الموائل المشار إليها ، وتملأ الأجزاء الباقية ببخار . وباستخدام محرك كهربائى ومضخة ، ينقل البخار من السطح العلوى لوحدة التبريد ويضغط فى أنابيب المكثف الملفوفة . ويتسبب الضغط المنخفض فى وحدة التبريد فى غليان السائل ، وينتج عن ذلك تبريد للوحدة بأكملها وذلك بالتبخير . وعندما يستمر ضغط البخار أكثر وأكثر فى المكثف ، فإن التضاغط يسخن البخار إلى ما فوق درجة حرارة الغرفة بقدر كبير . وقبل أن يتوقف المحرك عن العمل ، وكذلك بعده ، يبرد البخار الساخن ويتكثف إلى سائل ،

وذلك بانتقال الحرارة إلى الغرفة . وعندما يهبط السائل فى وحدة التبريد إلى مستو معين منخفض تعمل عوامة على فتح صمام، مما يسمح للسائل بالدخول من المكثف إلى وحدة التبريد . وحيث أن وحدة التبريد باردة ، فإنها تمتص حرارة من الثلاجة وتسخن . وعندما ترفع درجة الحرارة إلى قيمة معينة ، يصنع الثرموستات اتصالا كهربائيا ، فيشتغل المحرك . عندئذ تقلل المضخة من الضغط ، وهذا بدوره يسبب تبخيرا وتبريدا ، وفى اللحظة التى تهبط فيها درجة حرارة وحدة التبريد مع الثرموستات إلى القيمة المرغوب فيها ، يقطع الثرموستات الدائرة الكهربائية ليوقف المحرك والمضخة عن العمل .



تبريد تحت المعدل **undercooling**

انظر : **فرط التبريد**

تجربة ميكلسون ومورلى

Michelson-Morely experiment

تجربة أجراها أولا ألبير ا. ميكلسون فى ألمانيا (١٨٨١)، ثم أجراها مع مورلى فى الولايات المتحدة الأمريكية (١٨٨٧) لإيجاد سرعة الضوء فى إتجاه حركة الأرض عند السطح ، وفى الاتجاه المستعرض على هذه الحركة . وكان المظنون أن السرعة مختلفة فى هذين الاتجاهين نظرا لحركة النسبية للأرض والإثير . ولكن وجد أنها واحدة تماما . وبتكرار التجربة تأكدت هذه النتيجة . وكان ذلك بمثابة القاعدة التجريبية لنظرية النسبية لأينشتين . انظر : **نظرية النسبية** .

تحات **erosion**

إزالة الأرض والأحجار بوساطة الماء والعوامل الطبيعية الأخرى . ويلعب التحات بفعل الموجات البحرية دورا هاما فى التأثير على شواطئ البحر ، تماما كما يحدث من التحات بفعل البحار والأمطار والصقيع إلخ ، وهو يؤدى إلى تآكل الأراضى بصفة مستمرة . وهناك كذلك تحات كيميائى كالذى يحدث مثلا بسبب تأثير الأكسجين وثانى أكسيد الكربون على المعادن .

تحات بحرى **sea erosion**

إزالة الصخور وأجزاء من الشاطئ بفعل الأمواج . فخط الشاطئ يتغير بصفة مستمرة نتيجة فعل الأمواج التى تزداد بصفة خاصة فى أثناء الموجات المدية . ويجب أن تحمى الشواطئ فى الأماكن المكشوفة ، بوسائل صناعية .

تحت الجلد **hypodermic**

تستخدم الأبر والحقن فى الحقن تحت الجلد العقاقير التى تتلف إذا أخذت عن طريق الفم .

تحجر **pertrifaction**

تحول المادة الأصلية المكونة للأنسجة الصلبة لجسم الحيوان أو النبات إلى مادة معدنية أخرى مع بقاء التركيب الأصلى بجميع دقائقه . وتوجد المواد المعدنية ذائبة فى المياه التى تحلل الصخور المحتوية على الكائنات الحية . فتحل المادة المعدنية محل المادة الصلبة للكائن الحى جزيئا بجزئ. وقد تكون المادة المعدنية هى السيليكا أو كربونات الكالسيوم أو أكاسيد الحديد . وأحسن الأمثلة على كيفية حفظ الحفريات بهذه الطريقة هو تكون الخشب المتحجر .

تحسين النسل **eugenics**

فرع علم، طوره سير فرانسيس جالتون (١٨٢٢ -١٩١١) ، يهتم بالصفات الجسدية والعقلية عند الرجال والنساء الناشئة عن التناسل الإختيارى وغير الإختيارى . يطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح « يوجينا » .

تحديد نسل الإنسان بتحسين البيئة **euthenics**

فرع علم ، يعنى بتحسين البشر عن طريق إجراء تحسينات مؤثرة فى الظروف البيئية مثل الطعام ، والتعليم ، والإقامة ... إلخ .

تحكم تلقائى (أو ذاتى) **automatic control**

أى عمليات تحكم ذاتية يقصد بها المحافظة على قيمة ثابتة للقياس المتحكم فيه ، مثل درجة الحرارة أو الضغط أو السرعة ، أو كفالة الأمان فى التشغيل ، أو تحسين الانتاج ، أو توفير الجهد البشرى .

ومن أجهزة التحكم التلقائى البسيطة الشائعة : مصايد البخار ، وصمامات تخفيض الضغط ، وصمامات الإعتاق ، وصمامات الأمان ، والحاكم.

التحكم الطنينى **tone control**

التحكم فى جهاز الاستقبال اللاسلكى لتعديل إستجابة تردده السمعى . وبتزويد الجهاز بدوائر مناسبة يمكن تغيير تكبير تردده السمعى المنخفض أو العالى . وأكثر الدوائر بساطة وشيوعاً تلك التى تخفض الترددات السمعية العالية لكى تعطى نغمة رقيقة .

تحكم من بعد **remote control (or telecon rol)**

فى الهندسة الكهربائية ، عندما يطلق هذا المصطلح على مفتاح أو قاطع أو بادئ تشغيل أو جهاز مشابه فإنه يعنى أن تشغيله والتحكم فيه يمكن أن يتم من نقطة تبعد عنه ، وذلك بطرق كهربائية أو غير ذلك .

تحلل ذاتى **autolysis**

تحلل الخلايا نتيجة لوجود الإنزيمات بعد موت الكائن الحى .

تحلل مائى **hydrolysis**

تفاعل كيميائى بين الماء ومركب أو مركبات مذابة فيه ، وينتج عنه تحلل هذه المركبات . وسبب هذا التفاعل هو وجود أيونات الهيدروجين وأيونات الهيدروكسيل فى الماء ، وليس نتيجة لتفاعل كيميائى عادى . وإذا كان المركب مكونا من ملح حمض ضعيف أو ملح قاعدة ضعيفة فإن التحلل المائى يحلل الملح كله تقريباً إلى مكوناته ، أى إلى حمض وقاعدة .

تحليل الأشعة الموجبة **positive ray analysis**

عمل تجريبى أجراه على الأشعة الموجبة سير جورج باجت طومسون ، وفرنسيس وليم أستون فى ١٩١٣ . إذ مررا الأشعة الموجبة خلال مجال مغنطيسى وكهربائى ، فانحرفت بكيفية أدت إلى إنتشار الأشعة التى تتكون من جسيمات لها سرعات مختلفة على شكل قطع مكافئ على لوح

تصوير . وبإجراء هذه التجربه مع الأيونات الموجبة للنيون ، فإنهما وجدا أن هناك قطعين مكافئين ، مما يوضح أنه لابد من وجود نوعين من النيون لهما وزنان ذريان مختلفان . ولقد كانت طريقة التحليل هذه بالغة الحساسية ، فهدت لدراسة النظائر .

تحليل حجمى **volumetric analysis**

تحليل كمى للمحاليل عن طريق معايرتها (انظر : معايرة) باستخدام مواد كاشفة لها قوة معيارية .

التحليل الطيفى **spectrum analysis**

تحليل المادة بفحص طيفها عندما تعطى ضوءاً عن طريق التوهج أو القوس الكهربائية أو الشرارة أو التأين . وهو طريقة تحليل شديدة الحساسية ، وبوساطتها يمكن اكتشاف وجود المواد بدلالة آثارها الدقيقة لأن كل مادة لها طيفها المميز .

تحليل ڤارڤ **varve analysis**

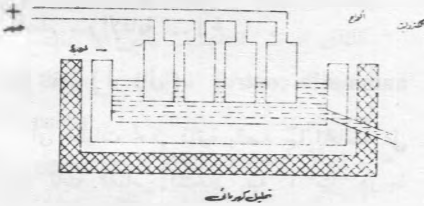
طريقة أركيولوجية للتأريخ ، تعتمد على الطبقات المترسبة التى تكون عادة من الصلصال والغرين المتخلف من الجليد الذائب فى البحيرات الاسكنديناوية .

تحليل كروماتوغرافى **chromatography**

طريقة لفصل المواد فى المحاليل عن طريق التخلل أو النفاذ خلال مادة ممتزة (مادة تمتص امتصاصاً سطحياً) . وقد يتكون عمود المادة الممتزة من كربونات كالسيوم أو مغنسيوم أو طفل أو جل السيليكا أو أى من مواد أخرى عديدة . ويسمح للمحلول المخلوط أن يتخلل العمود، ويمكن مساعدة ذلك بإضافة مذيب مظهر. وبعد فترة مناسبة تكون مكونات المحلول قد ترسبت فى مجموعات منفصلة فى الأعمدة الممتزة ، وتهبط هذه المجموعات ببطء ، وعندما تصل إلى القاع تعزل وتحلل . كما يمكن أيضاً كسر العمود لتحليل المجموعات . ويمكن إجراء نفس العملية باستخدام ورقة غير مزججة بدلا من العمود ، وتسمى هذه الورقة باسم ورقة كروماتوغرافية .

تحليل كهربائى **electrolysis**

عملية لفصل مركب على هيئة محلول (أو مصهور) بإمرار تيار كهربائى خلاله . والماء النقى عازل كهربائى جيد ، إلا أنه عندما تذاب فيه بعض المواد الكيميائية مثل ملح الطعام ، أو حمض الكبريتيك ، أو هيدروكسيد الصوديوم ، إلخ ، فإن المحلول يصبح موصلا للتيار الكهربائى. وتتماسك عناصر المركب ببعضها البعض بشكل عادى نتيجة للألفة الكيميائية التى تعتبر ترابطا كهربائياً ، ولكنها إذا ما أذيبت فى الماء تنفصل إلى جسيمات مشحونة أو أيونات (انظر : أيون) . ويعرف هذا الإنفصال إلى أيونات باسم الحل أو التفكك .



تحليل كهربائى

وعندما تسلط قوة دافعة كهربائية بين إلكترودين مغموسين فى المحلول (الإلكتروليت) فإن الأيونات الموجبة تتحرك إلى الإلكترود السالب (الكاثود) بينما تتحرك الأيونات السالبة إلى الإلكترود الموجب (الأنود) . وتتعادل

الشحنات عند الإلكترودين وتتحرر الجسيمات لتترسب على الإلكترود ، أو تتفاعل كيميائياً حسب الظروف المتاحة .

ولعملية التحليل الكهربائى إستخدامات صناعية عديدة . فبوساطتها يمكن إستخلاص الألومنيوم من خاماته بطريقة رخيصة ، وتنقية النحاس ، والطلاء الكهربائى ، والحصول على الكلور من ماء البحر ، وتحضير الماء الثقيل بكميات كبيرة ، وغير ذلك كثير .

تحليل كيميائى **analysis (chemical)**

التحليل النوعى هو تحديد نوع العناصر الموجودة فى مادة ما . ويتم ذلك باختيار عمليات تستبعد مجموعة كاملة من العناصر إثر مجموعة إلى أن يتبقى عدد قليل من العناصر التى تكون عادة من مجموعة واحدة فى النظام الدورى. ويمكن تمييز العناصر المختلفة عن بعضها البعض بخواصها المميزة . فإذا كانت المادة المراد تحليلها عبارة عن ملح ، فيتم الكشف أولا عن الشق القاعدى ثم عن الشق الحمضى . فمثلا يتم تحليل الزاج الأزرق بالكشف أولا عن عنصر النحاس ثم عن شق الكبريتات (كب ا$_{٤}$) ولا يحتاج الأمر بعد ذلك إلى فصل الكبريت والأكسيجين .

ويستخدم التحليل الكمى إذا كان المطلوب هو تحديد نسب العناصر المختلفة فى المادة المعطاة . والطريقة المستخدمة إما تحليل كمى وزنى أو تحليل كمى حجمى . وفى الحالة الأولى ، يتبع التحليل النوعى إجراء تفاعل أو أكثر تعرف فيه أوزان المواد الداخلة فى التفاعل ، ثم تحسب أوزان المواد الناتجة عنه بدقة ، ومن هذه الأوزان تحسب الصيغة الكيميائية (انظر : كيمياء) . ويبدأ تحليل المواد العضوية عادة بحساب نسبة الكربون والهيدروجين الموجودة فى المادة عن طريق حرق المادة تحت ظروف خاصة . ثم يلى ذلك تحديد نسبة الأكسيجين والنتروجين والعناصر الأخرى ، وبذلك تحدد إحتمالات تركيب المادة فى ضوء هذه النتائج الكمية ، والتى تتبعها بإجراء تفاعلات روتينية مختلفة . وتسمى المواد المستخدمة فى التفاعل التى يبنى على أساسها التحليل الكيميائى « المواد الكاشفة » .

تحليل المتجهات **vector analysis**

انظر : متجه

تحليل نفسى **psychoanalysis**

قرر سيجموند فرويد أن هناك ثلاثة مستويات فى العقل : الشعور ، ويحتوى على الأفكار التى نعيها فى كل دقيقة ، وما قبل الشعور ، ويحتوى على الأفكار التى نستعيدها عند الحاجة إليها ، واللاشعور ، ويحتوى على الأفكار التى لا نستطيع أن نستعيدها إلا تحت عملية التحليل النفسى . والمشكلة فى التحليل النفسى هى التغلب على المقاومة التى تعوق إظهار أفكار معينة إلى مستوى الشعور . ويرجع السبب فى الرغبة فى إخراج هذه «الأشباح» من مكمنها وفحصها إلى أنها قادرة على أن تنتاب المريض فى صور من الحصر (القلق) النفسى . وعندما يوفق المريض فى إستعراضها ومعرفة كنهها ، فستتاح فرصة لإزالة هذا الحصر أو أى عصاب آخر .

تحليل الطاقة **energy transformation**

تحول صورة من صور الطاقة إلى صورة أخرى . فعلى سبيل المثال تحول طاقة ضوء الشمس إلى طاقة كيميائية مخزونة فى النباتات الخضراء (انظر : نبات) . وقد تتحول النباتات التى غطتها الأرض منذ آلاف السنين إلى فحم*. وعند حرق الفحم ، فإن الطاقة الكيميائية تتحول

إلى حرارة . وإذا ما سخن الماء ، فإن البخار يمكن أن يدير توربيناً محولاً طاقته الحرارية إلى طاقة حركة ، يمكن أن تتحول بدورها إلى طاقة كهربائية بوساطة دينامو أو مولد كهربائي . والطاقة الكهربائية يمكن تحويلها إلى طاقة حرارية كما في المواقد الكهربائية ، وإلى طاقة ضوئية بوساطة المصابيح الكهربائية ، وإلى طاقة ميكانيكية بوساطة الموتورات .

تحول عنصري transmutation

تحول عنصر إلى عنصر آخر نتيجة لتغير في تركيب نواة الذرة . انظر : **نشاط إشعاعي .**

تخثر coagulation

يعتبر تخثر الدم أو تجلطه عندما يسيل من الأوعية الدموية من أهم أمثلة التخثر ، والهدف من تخثر الدم هو سد الثغرات في الأوعية الدموية بجلطة صلبة لزجة . وتتكون الجلطة من البروتين والفيبرين وكرات الدم وصفائح الدم . وينشأ الفيبرين من البروتين الموجود ذائباً في الدم .

تخثر تاجي coronary thrombosis

مرحلة أو مضاعفات لمرض الشريان التاجي ، غالباً ما يكون مميتاً خاصة في البالغين فوق سن الخمسين . وينشأ عن تخثر (جلطة) يتكون في الشريان التاجي المريض .

تخدير anesthesia

يعني بالنسبة إلى رجل الشارع فقدان الوعي الناشئ عن تناول عقار بقصد إجراء عملية جراحية بدون ألم . غير أن المصطلح يعني في الحقيقة فقدان الإحساس ، وبخاصة حاسة اللمس . وفقدان الإحساس أو بالأحرى فقدان الإحساس بالألم ، ويأتي عمداً ، ربما يتضمن فقدان الوعي (التخدير العام) ، أو مجرد فقد المقدرة على الإحساس بالألم في بعض أجزاء الجسم (التخدير الموضعي) . لم يكن هناك سوى مخدر واحد يتمثل في تعاطي الخمور بكميات كبيرة ، وذلك حتى تم استكشاف إستخدام الإثير والكلوروفورم حوالي ١٨٤٦ . واستمر إستخدام الإثير والكلوروفورم (مع الغاز المضحك (أكسيد النيتروز نأم) في العمليات الجراحية الوجيزة) إلى ما يقرب من خمسين سنة ، ثم استخدم الكوكايين في التخدير الموضعي. ويستخدم المخدر الأخير الآن في جراحة العين فحسب . ويستخدم البروكايين حالياً ، وهو أشهر العقاقير الأقل سمية ، عن طريق الحقن في المواضع التي ستجرى فيها العملية الجراحية ، أو في الأعصاب ، أو في الحيز الذي يحيط بالحبل الشوكي (التخدير الشوكي) . وما زال الإثير أكثر العقاقير الطبية سلامة في التخدير العام ، ويعطى عن طريق الاستنشاق ، ولكن السيكلوبروبين يستخدم الآن على نحو كبير .

ولإجراء العمليات الجراحية الوجيزة أو لتجنب المرحلة المزعجة في التخدير عن طريق الاستنشاق ، تستخدم محاليل الباربيتيورات لما لها من تأثير سريع ، وكثيراً ما تعطى عن طريق الحقن في الوريد . وخلال الحقن يستغرق المريض في النوم ، ويمكن إستخدام مواد مخدرة أخرى بعد ذلك .

تخلخل rarefaction

في الصوتيات ، نقصان الضغط بسبب تباعد أجزاء الوسط الذي تنتشر فيه موجة طولية .

تخلف مغنطيسي magnetic hysteresis

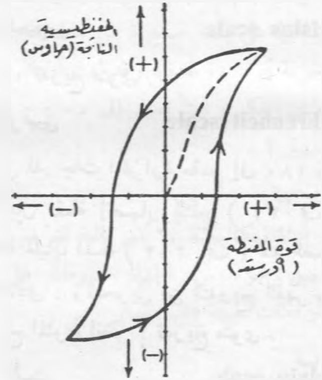
(١) ظاهرة مؤداها أن شدة التمغنط الحادث بالحث بفعل مجال مغنطيسي معين يكون مقدارها في حالة إزدياد المجال أقل منها في حالة نقصانه .

(٢) إعتماد مغنطة بعض المعادن على كل

من قوة المغنطة المسلطة وحالة المغنطة السابقة . وهى تؤدى إلى تبديد الطاقة – فقد التخلف المغنطيسى – عند تعريض المادة لمغنطة دورية .

hysteresis **التخلفية**

عندما تتعرض قطعة غير ممغنطة من الصلب الصلد لدورة مغنطة تتزايد فيها القوة الممغنطة ببطء فى أحد الاتجاهات ، فإن التدفق المغنطيسى المخفض والمؤثر فى الاتجاه المضاد يتبع هذه الدورة نفسها ، إلا أنه يتخلف عنها . ويحدث ذلك لأنه يجب أن تتبدد كمية محددة من الطاقة لتسبب المغنطة (التمغنط) .



منحنى بيانى يوضح العلاقة بين القوة الممغنطة وبين المغنطة الناتجة

ويعرف هذا التأثير باسم « التخلفية » ، ومعناها التخلف أو التباطؤ . ويطلق على الفقد فى الطاقة التى يمتصها الصلب ، والتى تظهر على هيئة حرارة اسم « فقد التخلفية » . ويوضح الشكل المنحنى البيانى الذى يمثل العلاقة بين القوة الممغنطة وبين المغنطة الناتجة .

photosynthesis **تخليق ضوئى**

عملية شديدة التعقيد تقوم فيها الأجزاء الخضراء من النبات بتخليق الكربوهيدرات (مثل المواد السكرية) من ثانى أكسيد الكربون والماء فى وجود الكلوروفيل وبفعل ضوء الشمس .

fermentation **تخمر**

تغيرات كيميائية تحدث فى مواد تحتوى على السكر أو النشا بفعل فطر الخميرة أو البكتيريا . فى صناعة البيرة أو النبيذ ، مثلا ، يحدث تخمر كحولى ينشأ عنه تكون الكحول و ثانى أكسيد الكربون . وتتم التغيرات الأساسية نفسها فى صناعة الخبز إذ أن النشا يجب أن يتحول أولا إلى سكر قبل أن يتخمر . ويحدث التخمر فى المادة الحية بوساطة الإنزيمات التى تلعب دوراً هاماً فى عملية الهضم . وتنتج الآن تجارياً مختلف الخمائر التى تعطى منتجات مثل الاسيتون والجليسرين .

annealing **تخمير حرارى**

أو تلدين حرارى ، عملية تسخين الفلز وإبقائه عند درجة حرارة مناسبة ، يتبعها تبريد بمعدل مناسب ، بهدف تحسين ليونته وقابليته للتشغيل بالماكينات وخصائص تشكيله على البارد أو بهدف التخلص من الإجهادات المتبقية فيه نتيجة التشغيل ، والحصول على البنية البلورية المرغوب فيها . وقد يطلق على التخمير الحرارى كذلك المصطلح : ترخيم حرارى .

interference **تداخل**

فى الفيزيقا ، ظاهرة تتلخص فى أنه إذا التقت موجتان لهما طولان موجيان متساويان ، كانت هناك مواضع تلتقى فيها قمة احدى الموجتين بقمة الأخرى وقاعها بقاع الأخرى فتشتد الحركة

الموجية ، وفيما بينهما مواضع تلتقى فيها قمة إحدى الموجتين بقاع الأخرى فتضعف الحركة الموجية .

وفى نظم نقل الإشارات ، يحدث التداخل بسبب وجود قدرة خارجية تؤثر على استقبال الإشارة المرغوبة أو تؤدى إلى الإضطراب فى الإشارة الناتجة .

تداخل الضوء **interference of light**

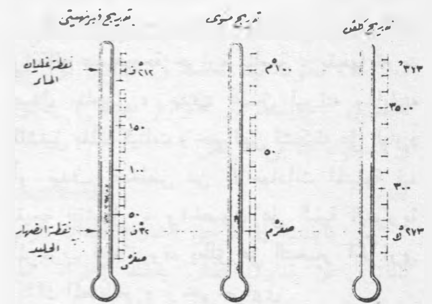
مصطلح يطلق على ظاهرة التداخل عند حدوثها فى الضوء .

تدرن **tuberculosis**

انظر : **سل** .

تدريج **calibration**

عملية تقسيم دقيق لجهاز قياس وفقاً للوحدات القياسية . وقد طبق هذا المصطلح أصلا على «عيار» البندقية ، إلا أنه يستخدم حالياً فى معظم فروع العلم بالمعنى الموضح . والأمثلة النمطية على التدريجات هى : تدريج الترمومترات الزئبقية ، والقرص المدرج بالأمبير والفولطمتر ، إلخ .



تدريج بوفور **Beaufort scale**

تدريج لتسجيل سرعة الرياح وقوتها ، وذلك بملاحظة تأثيرات الرياح وإعطاء تعريفات قياسية لمصطلحات مثل « النسيم » ، و « الريح العاصفة » و « العاصفة » و « الإعصار » . اعتمد التدريج الأصلى على عدد المرات التى يمكن لسفينة أن تبحر فيها بسلام . ولكن هذه الطريقة عدلت فيما بعد لكى تلائم رجال البر ، وذلك بإضافة تأثيرات الرياح على دخان متصاعد ، وعلى ورقة حرة ، وعلى أوراق الأشجار وأفرعها ، وغير ذلك .

تدريج رومير **Reaumur scale**

تدريج مقسم لقياس درجة الحرارة ، فيه نقطة تجمد الماء هى درجة الصفر ونقطة غليانه هى ٨٠° م . ويرمز لدرجة الحرارة فى هذا التدريج بالرمز « ر » .

تدرج سلسيوس **Celsius scale**

انظر : **تدريج مئوى** .

تدريج فهرنهيتى **Fahrenheit scale**

مقياس لدرجات الحرارة مقسم إلى ١٨٠ قسما متساوياً بين نقطة إنصهار الثلج (٣٢° ف) وبين نقطة غليان الماء (٢١٢° ف) عند الضغط الجوى العادى . وللتحويل من التدريج الفهرنهيتى إلى التدريج المئوى انظر : **تدريج مئوى** .

تدريج كلفن **Kelvin scale**

مقياس لدرجات الحرارة المطلقة ، تعادل درجة الصفر فيه (− ٢٧٣,١٦) درجة مئوية .

تدريج مئوى **Centigrade scale**

مقياس لدرجات الحرارة مقسم إلى مائة قسم متساو بين نقطة إنصهار الثلج (درجة الصفر المئوية) وبين نقطة غليان الماء عند الضغط الجوى المعتاد . ويمكن التحويل من التدريج الفهرنهيتى إلى التدريج المئوى وفقاً للقاعدة البسيطة التالية :

م = ٥/٩ (ف − ٣٢)

أما التحويل من التدريج المئوى إلى التدريج الفهرنهيتى فيجرى وفقاً للقاعدة :

ف = ٩/٥ م + ٣٢

حيث م هى درجة الحرارة المئوية ، ف هى درجة الحرارة الفهرنهيتية .

ترانزستور **transistor**

جهاز إلكترونى صغير قوى حل محل الصمام الإلكترونى الزجاجى القديم . وهو مبنى على خصائص التكبير التى تتميز بها أشباه الموصلات (السليكون ، والسلينيوم ، والجرمانيوم ، إلخ) . وهو من حيث التركيب يتكون من أسطوانة بسيطة وسلكين دقيقين للغاية تستند أطرافهما على بقعة صغيرة من مادة شبه موصلة ملحومة فى قاعدة معدنية.وقد ثبت أن الترانزستور يعطى تكبيرات تصل إلى ١٠٠ : ١ (٢٠ ديسيبل) .

ترباس **interlock**

أداة ميكانيكية أو كهربائية الغرض منها جعل تشغيل جزء من الجهاز متوقفاً على إستيفاء اشتراطات معينة يمليها جهاز آخر .

تربة **soil**

مواد عضوية ومعدنية تكون سطح الأرض الذى يمكن فيه تمييز الطبقات الأفقية . ويعمل عدد من التفاعلات البيولوجية والفيزيقية على تنمية التربة بطرق مختلفة . كما تؤثر فى تنمية التربة تأثيراً قوياً عملية تجوية المعادن وكذلك التحلل البيولوجى والكيميائى ، وتلعب العوامل البيئية دوراً بارزاً . وأشار علماء التربة فى مبدأ الأمر إلى أن خصائص كل تربة إنما تعتمد على البيئة وعلى المادة التى تكونت منها أصلا . وتشكل الآن دراسة التربة موضوعاً خاصاً يعرف بعلم التربة (بيدولوجيا) ، التى تدرس بعناية طبيعتها الفيزيقية ، وخواصها الكيميائية والبيولوجية فضلا عن إنتاجيتها ، إلخ .

تربنتين **turpentine**

زيت ينتج عن التقطير التجارى للراتنج (زيت الراتنج) المستخرج من الأنواع المختلفة لشجر الصنوبر . وتعطى هذه الزيوت نحو ٢٠٪ زيت تربنتين أو روح التربنتين ، ونحو ٨٠٪ راتنج طبيعى . والتربنتين مادة مرققة للقوام هامة فى صناعة البويات ، كما أنه مادة أولية لصنع الكافور المخلق .

تربينات **terpenes**

هيدروكربونات صيغتها العامة (ك٥يد٨)ن ، وتوجد فى الزيوت العطرية التى يحصل عليها من عصير وأنسجة نباتات خاصة . وتعتبر التربينات أهم مكونات زيت التربنتين .

تربيوم (تر) **terbium (Tb)**

عنصر فلزى ثلاثى التكافؤ ، أحد العناصر الأرضية النادرة فى الجدول الدورى ، اكتشفه موساندر فى ١٨٤٣ . عدده الذرى ٦٥ ، ووزنه الذرى ١٥٨٫٩٢٤ .

ترتيب برعمى **vernation**

ترتيب الأوراق داخل البرعم .

تردد **frequency**

عدد الذبذبات أو الموجات أو الدورات لأية ظاهرة تحدث دورياً . فمثلا ، تردد جسم مهتز هو عدد الاهتزازات الكاملة التى يعملها فى ثانية واحدة . ويشيع إستخدام هذا المصطلح فى التيار الكهربائى المتردد وموجات الصوت والضوء . ويعين التردد فى الدوائر الكهربائية باعتبار أن وحدة الزمن هى الثانية .

تردد أساسى **fundamental frequency**

القاسم المشترك الأعظم لسلسلة من الترددات المرتبطة توافقياً فى ذبذبة مركبة .

تردد الراديو **radio frequency**

تردد يكون عنده إشعاع الطاقة الكهرومغنطيسية صالحاً لأغراض الإتصالات .

تردد سمعى **audio frequency**

أى تردد يناظر موجة صوتية مسموعة عادة . ويتراوح هذا التردد فى المدى الواقع من ١٥ إلى ٢٠٠٠٠ دورة فى الثانية .

ترسب طبقات **stratification**

تنظيم من الصخور الرسوبية (انظر : صخر رسوبى) فى طبقات . فالتغيرات فى معدل الترسيب الذى يرجع إلى فيضانات أو إلى مد وجزر أو إلى أسباب أخرى ، تؤدى غالباً إلى ارتفاع مستوى التطبق الأرضى الذى على إمتداده قد تنشطر صخرة إلى صفائح أو إلى « أحجار لوحية » .

ترقوة **clavicle**

فى الفقاريات ، الوصلة بين عظام البدن وعظام الذراع . وتمتد الترقوة فى الإنسان من عظم الصدر إلى العظم الكتفى .

تركيز بؤرى (تركيز الصورة) **focusing**

فى الضوء ، تحريك عدسة أو نظام عدسات إلى البعد المناسب لتكون الصورة أوضح ما يمكن .

ترموس **thermos flask**

انظر : قنينة ديوار المفرغة .

ترمومتر (أو ثرمومتر) **hermometer**

أداة تقيس درجة الحرارة ويكون ذلك عادة عن طريق تمدد مائل تحتويه . ويستخدم الزئبق لدرجات الحرارة العادية ، فى حين يستخدم الكحول أو البنتين لدرجات الحرارة المنخفضة جداً ، أما الجاليوم فيستخدم لدرجات الحرارة العالية جداً . انظر : **تدريج مئوى ، وتدريج فهرنهيتى ، وتدريج روميو ، وثرموبيل .**

تروبوسفير **troposphere**

أدنى طبقات الغلاف الجوى ، وهى غلاف من الرياح والسحب ، يتراوح سمكها ما بين سبعة أميال وبين أحد عشر ميلا ، وتتسم عموماً بإنخفاض درجة الحرارة كلما زاد الأرتفاع . يطلق على هذا المصطلح أيضاً مصطلح « الغلاف الجوى السفلى » .

ترودا كتيلات **pterodactyls**

زواحف مجنحة ترجع إلى الدورين الجورى والطباشيرى (من حوالى مائة مليون سنة) والترودكتيل ذو إصبع مجنحة (ويسمى أيضاً التنين المجنح) له منقار به أسنان ، وزوج ضخم من الأجنحة الرقيقة تمتد بين زاوية الإتصال على الجانبين وبين الإصبع الرابعة الكبيرة . كما أن له أربع أصابع فى القدم ، وذيل ، وأصابع عادية منفصلة عن ذلك الإصبع الرابعة الكبيرة .

ترياق **antidote**

مصطلح عام ، يطلق على مجموعة من العلاجات التى تعادل تأثير السموم . ولذلك فإن الترياق للحمض السام هو النشادر ، والترياق للقلوى السام هو الخل ، وكلاهما يجب أن يؤخذ مع مقىء .

تريتيوم **tritium**

نظير مشع للهيدروجين ، وزنه الذرى ٣ ، وتحتوى نواته على نيوترونين ، ورمزه إما « يدم » أو « ت » .

تريلين **terylene**

خيوط نسيج صناعية أنتجت أولا فى إنجلترا عن طريق تكثيف جليكول الإثيلين وحمض الترفثاليك . ويمكن غزل التريلين بحيث يعطى منسوجات تشبه الصوف أو الحرير . وهو مقاوم للطى كما أنه شديد التحمل . وتعرف هذه الخيوط فى أمريكا باسم « داكرون » .

تزامن **synchronism**

اتفاق حركتين دوريتين فى زمن الذبذبة والطور . فى الهندسة الكهربائية هى الحالة الموجودة بين مكنتين أو مصدرين للتيار الكهربائى حينما يكون لهما نفس التردد ويكونان متحدى الطور .

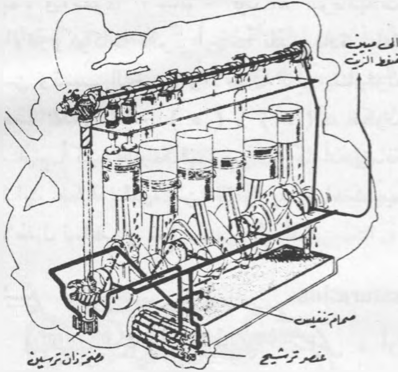
التزهر **efflorescene**

فقد الهيدرات لماء التبلر عند تعرضها للهواء (انظر : **لامائى**) ، فتفقد البلورات شكلها وتتحول إلى مسحوق . فمثلا عندما تتعرض صودا الغسيل (ص٢ ك أ٣ ، ١٠ يدم١) للهواء فإن تسعة جزيئات من جزيئاتها العشرة تزهر . لذلك فإننا ندفع كثيراً فى شراء هذه البلورات .

تزييت **lubrication**

أو تشحيم ، وضع الزيت أو الشحم بين أى جسمين متصلين ببعضهما البعض بغرض تقليل الاحتكاك بينهما . وقد يطلق على التزييت كذلك المصطلح : تزليق .

تزييت محرك احتراق داخلى



تسارع **acceleration**

انظر : **عجلة تزايدية** .

تسارع زاوى **angular acceleration**

معدل التغير فى السرعة الزاوية لجسم ما أو مجموعة من الأجسام المتحركة بالنسبة للزمن .

تسامى **sublimation**

تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية أو البخارية دون أن تمر بالحالة السائلة .

تسرب مغنطيسى **magnetic leakage**

هو ذلك الجزء من الفيض المغنطيسى الذى يتخذ مساراً غير مقصود بحيث لا تظهر فاعليته فى الغرض المطلوب .

تسوس الأسنان **dental caries**

يبدو أن نخر الأسنان (تسوس الأسنان) ينشأ عن تأثير أحماض تنتجها اللاكتوباسيلات والأنتروكوكات التى تعيش عادة فى فم جميع الأفراد تقريباً . وعندما يكون الغذاء غنياً بالمواد

السكر بوهيدراتية – لاسيما عندما يتسنى للسكر البقاء فى شقوق الأسنان – فإن اللاكتوباسيلات والأنتروكوكات تكون أحماضاً تلتهم عادة مادة السن وتسبب النخر . والأطفال الذين يتناولون أطعمة غنية بفيتامين (د) و (هـ) ، تكون أسنانهم أكثر مقاومة للتسويس ، كما أن إضافة كميات ضئيلة للغاية من الفلوريد لماء شرب الأطفال تساعد على منع تسوس الأسنان .

تشبع **saturation**

فى الكيمياء ، (١) أقصى امتصاص ، أو الإمتصاص الكلى لمادة مالى مذيب .

(٢) المعادلة التامة لحمض ماأو قلى (قلوى).

(٣) الإشباع الكلى والتام لجميع ترابطات التكافؤ داخل الجزئ .

فى الأرصاد الجوية ، حالة الهواء الجوى التى لا يمكنه فيها أن يحتوى على درجة من الرطوبة أكبر من درجته التى هو عليها .

تشتت دورانى **rotary dispersion**

ظاهرة اختلاف زاوية دوران مستوى الاستقطاب باختلاف الطول الموجى للضوء .

تشتت الضوء **dispersion of light**

إنفصال الموجات الضوئية المختلفة الأطوال ، ويعنى أيضاً الطيف الناتج من هذا الإنفصال .

تشظى **spallation**

فى الإنشطار الذرى تنقسم النواة إلى جزأين متساويين تقريباً . ومع ذلك فقد وجد أن بعض العناصر عندما تقذف فى سيكلوترون تنقسم إلى عدد من المنتجات . ولتمييز هذه الظاهرة من الإنشطار فقد أطلق عليها مؤقتاً اسم التشظى .

تشكيل لاكرى **aspherizing**

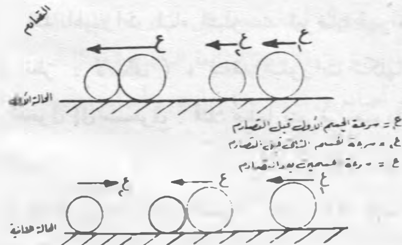
فى البصريات ، عملية تجرى لتصحيح الزيغ الكرى ، وفيها يصاغ ويصقل وجهاً العدسة فى شكل آخر غير الشكل الكرى .

تشكيل مساحيق المعادن **powder metallurgy**

انظر : ميتالورجية المساحيق .

تصادم **impact**

فى الميكانيكا ، مصطلح يطلق على تصادم جسمين . وعند حدوث هذا التصادم فإن الدفع الواقع على كل منهما يكون واحداً ، نظراً لأن زمن تلامسهما واحد وقوة تضاغطهما واحدة (الفعل ورد الفعل متساويان) . انظر كذلك : كمية التحرك . وعند تصادم جسمين يكون التغير فى كمية التحرك فى أحدهما مساوياً التغير فى كمية التحرك فى الجسم الثانى . ومعامل الإرتداد هو النسبة بين سرعتى الجسم المتصادم قبل وبعد تصادمه مباشرة .



تصخر **petrification**

بقايا عضوية توجد فى طبقات الصخور المختلفة مغطاة بالمعادن أو حلت محلها . وتعرف هذه البقايا بالحفريات ، كما أنها دليل قيم فى تاريخ التطور . ويحدث تصخر المواد العضوية خلال محلول أو ترسيب .

تصعيد **evaporation**

انظر : تبخير .

تصليد **hardening**

مصطلح يطلق على عملية تسخين المعادن إلى نقطة داخل أو فوق النطاق الحرج (ويسمى كذلك نطاق التحول) ، ثم تبريده تبريداً فجائياً فى الماء أو الزيت أو أى وسط آخر مناسب . والغرض من التصليد زيادة صلادة المعدن ومتانته. ومن أنواع التصليد : التصليد بالتشغيل الميكانيكى (تحت نطاق التحول) ، والتصليد بالأزمان ، والتصليد بالحث ، والتصليد الغلاف ، والتصليد بالسوندة (انظر : سيندة) ، وكذلك النتردة .

تصنيف **classification**

يتم تصنيف النباتات والحيوانات طبقاً لما يلى : قسم (شعبة للحيوانات) ، وطائفة ، ورتبة ، وفصيلة ، وجنس ، ونوع . أما بالنسبة لما يقع فيما بين هذه التصنيفات فيتمال شعيبة بدلا من شعبة ، ورتيبة بدلا من رتبة ، وفضلا عن ذلك يمكن وضع «قبيلة» بين «الفصيلة» و «الجنس» ، كما توضع «متسلسلة» و «قطاع» فى الرتبة الهابطة بين « الجنس » و « النوع » .

التصوير الإشعاعى الذاتى **radioautography**

اكتشف هنرى بكريل ظاهرة النشاط الإشعاعى بملاحظة تأثيرات ملح يحتوى على يورانيوم على لوح فوتوغرافى متصل به . وهذه التجربة وإن كانت قد فتحت مجال معرفة جديد هو الفيزيقا النووية ، فإنها فى حد ذاتها أساس لفرع جديد وهام يعرف بوجه عام بالتصوير الإشعاعى الذاتى .

فمثلا ، إذا سمح لنبات أن يتغذى على محلول يحتوى على فسفور مشع ، ثم وضع النبات بعد تمثيل الغذاء على إتصال بلوح فوتوغرافى ، فإن هذا الأخير سوف يسجل توزيع الفسفور فى النبات . وأثبت استخدام هذه الطريقة فى توزيع الغذاء فى الحيوانات قيمة عظيمة فى البحوث البيولوجية الحديثة .

تصوير بالأشعة : **radiography**

يقصد به التصوير بوساطة الأشعة السينية . ويستخدم هذا الأسلوب الفنى على نحو واسع فى التعدين لفحص المعادن . انظر الشكل .



فحص المسبوكات المعدنية بالأشعة السينية

تصوير ضوئى.(فوتوغرافيا) **photography**

فن تثبيت صورة منقولة بعدسة محدبة على سطح سبق إعداده . والمبدأ المطبق هو أن الضوء له المقدرة على نزع ذرات الفضة من الهالوجينات ، والكم الواحد من الضوء يحرر ذرة واحدة . وتسقط الصورة البصرية على لوح – أو فيلم (طبقة رقيقة) – مطلى بعلق من بروميد الفضة فى الجيلاتين ، وتثير شدات الضوء المختلفة فى الصورة توزيعاً مناظراً لذرات الفضة الطليقة على اللوح .

وهذه الذرات غير مرئية ، وتكون « الصورة الكامنة » . وبعد ذلك يغمس اللوح فى وسيط مختزل ، أو « مظهر » ينزع كل الفضة الموجودة فى حبيبات البروميد الذى يحتوى على ذرات طليقة . وبذلك تنتج الصورة الفضية المرئية التى يجب « تثبيتها » لمنع حدوث المزيد من فعل الضوء . والتثبيت هو إزالة كل البروميد الفائض بوساطة مذيب كيميائى . والصورة الفضية المتبقية هى « الصورة السلبية » ، وفيها تمثل الرواسب المعتمة من الفضة أكبر شدة للضوء ، والعكس بالعكس . وبعمل نسخة فوتوغرافية من الصورة السلبية (إما فى فانوس مكبر أو بطبعها على ورق حساس للضوء يطبق عليها) يتم عكس الضوء والظل مرة أخرى ، وتصبح الصورة الموجبة الناتجة مماثلة من جميع النواحى (فيما عدا اللون) للمنظر الأصلى . ويمكن الحصول حالياً على صور فوتوغرافية ملونة بتركيب الصور بعضها فوق بعض خلال شاشات تلوين مختلفة ، ومعاملتها بصبغات مناسبة . وقد ابتكرت طرق عديدة لهذا الغرض .

تصوير فوتوغرافى ملون colour photography

توجد عدة طرق يمكن بها الحصول على نسخ صادقة من الصور الفوتوغرافية الملونة ، ومن أمثلتها طريقة لوميير Lumiere فى فرنسا ، وطريقة أجفا Agfa فى ألمانيا ، وطريقتا كوداكروم Kodachrome وتكنيكلر Technicolor فى الولايات المتحدة الأمريكية . وكثير من الصور الملونة المطبوعة فى المجلات تستنسخ من صور فوتوغرافية مأخوذة بطريقة الثلاثة الألوان . وتستخدم فى إحدى تلك الطرق آلة تصوير لها عدسة واحدة ولكنها تأخذ ثلاث صور فى نفس الوقت ، وذلك باستخدام مرآتين مفضضتين تعكس إحداها ثلث الضوء إلى فيلم فوتوغرافى ، وتعكس الثانية نصف الضوء الباقى إلى فيلم فوتوغرافى آخر ، ويمر الضوء الباقى مباشرة خلال فيلم فوتوغرافى ثالث . وقبل أن يصل الضوء إلى كل فيلم فوتوغرافى منها يمر خلال ألواح زجاجية ملونة تنفذ فقط الألوان الأساسية ،وهى الأحمر ، والأخضر ، والأزرق . فالضوء الصادر من جسم لونه أحمر ، مثلا ، يمر خلال المرشح الأحمر ولا يمر خلال المرشحين الأخضر والأزرق . وبعد التقاط الصور تحمض الأفلام فنحصل على صور سالبة بيضاء وسوداء . وبدلا من طبع هذه السلبيات على ورق أبيض كما فى عملية التصوير العادية ، فإنها إما أن تمر خلال عملية عكسية يتحول فيها الأبيض إلى أسود ، والأسود إلى أبيض ، وإما أن تطبع ثلاثة أفلام منفصلة تسمى بالصور الإيجابية . وهذه الأفلام الموجبة ، وهى « أبيض وأسود » ، تبيض وتصبغ بعد ذلك بألوان متتامة للمرشحات المستخدمة فى أحد السلبيات المناظرة . ثم توضع الأفلام الثلاثة الملونة بعضها فوق بعض فلا ينفذ ضوء خلالها وهى متراكبة . وباستخدام طريقة مزج الألوان بالطرح نحصل على صورة فوتوغرافية تظهر فيها كل الألوان الطبيعية .

تضخم الاطراف acromegaly

مرض يسببه فرط نمو (تضخم) الفص الأمامى من الغدة النخامية . تتمثل نتائجه فى تضخم اليدين والقدمين . ويؤدى فى بعض الحالات إلى مرض العملقة .

تضمين modulation

أو تشكيل ، عملية تسليط إشارات على موجة حاملة لكى ترسل المعلومات من نقطة إلى نقطة

أخرى . وتنحصر خصائص الحركة الموجية فى ثلاث خصائص هى : السعة (قيمة الذروة) ، والتردد ، والطور . ويمكن تغيير أى واحدة منها بوساطة إشارات لكى تحمل المعلومات . وأكثر طرق التضمين إستخداماً هى التى تؤثر فى الذروة التى تجرى زيادتها بوساطة كميات تتناسب مع القيم الايجابية للإشارات ، ويجرى إنقاصها بوساطة كميات تتناسب مع القيم السلبية للإشارات . وتستخدم هذه الطريقة فى أكثر أجهزة الإذاعات اللاسلكية ، وفى الإتصال التليفونى بالموجة الحاملة . أما فيما يتعلق بتضمين التردد ، فإن تردد الموجة الحاملة يجرى تغييره بحيث يصبح مدى التغيير فى التردد متناسباً مع ذروة الإشارة ، وبالتالى فإن معدل تغير التردد يصبح متناسباً مع تردد الإشارات . ويتشابه إلى حد بعيد تضمين الطور مع تضمين التردد . ولقد أدخلت طرق جديدة للتضمين تستخدم فيها للموجة الحاملة النبضات العالية التردد للموجات وذلك فى حلقات المواصلة اللاسلكية ذات التردد العالى جداً ، نظراً لأن التردد وإتساع نبضات التردد العالى يتأثران بالإشارات .

تطبيع **tempering**

مصطلح يطلق على عملية تسخين الصلب المصلد ، أو المراجع حرارياً (انظر : مراجعة) ، إلى درجة حرارة تحت النطاق الحرج (ويطلق عليه كذلك نطاق التحول) ، وتركه عند تلك الدرجة لوقت مناسب ، ثم يلى ذلك تبريد الصلب بمعدل مناسب . والغرض من التطبيع الحصول على خواص ميكانيكية مرغوب فيها . فهو يزيد المتانة دون أن يؤثر على مقاومة الشد أو حد المرونة ، كما أنه يقلل من الإجهادات الداخلية والتصلد السطحى الناتج عن التشغيل الميكانيكى على البارد .

تطعيم **vaccination**

الحقن بالأمصال المضادة ، كوسيلة من وسائل الوقاية من الأمراض الناتجة عن البكتيريا المسببة للمرض. ولم تعرف أهمية العدوى بالبكتيريا معرفة تامة إلا منذ الاكتشافات التى قام بها كل من باستير وليستر فى القرن الماضى . وبعض البكتيريا يكون قاتلا عن طريق غزو الجسم وإتلاف الأنسجة ، وبعضها عن طريق إنتاج السموم التى تسمى توكسينات . وينتج مضاد التوكسينات بحقن الحيوانات بالتوكسينات . وتستخدم التوكسينات لمعادلة سم البكتيريا ولاكتساب حصانة ضد أمراض معينة . وحالياً يتم التحصين ضد الدفتريا عن طريق الحقن دون تأثير على صحة الأطفال. أما الحصانة الفعالة التى تنتج اصطناعياً فإنها تضمن للشخص الحصانة مدى الحياة .

تطور **evolution**

نظرية مؤداها أن الكائنات الحية البسيطة التى عاشت فى أزمان ما قبل التاريخ قد تطورت تدريجيا إلى أشكال حية أكثر رقيا نراها الآن على سطح الأرض . وهناك العديد من الشواهد التى تعضد هذه النظرية . (١) فالأشكال الأكثر بساطة من الحفريات وجدت فى أعماق طبقات الصخور ، بينما الأشكال الأكثر رقيا وجدت فى طبقات الصخور الحديثة التكوين. (٢) كشفت الدراسات البيولوجية عن التماثل فى التركيب الجسمانى للثدييات ، والتشابه فى التركيب الجسمى لجنين الثدييات . (٣) كما أن الأعضاء اللاوظيفية مثل الزائدة الدودية فى الثدييات الراقية قد فسرت باعتبارها دليلا على عملية التطور .

وهناك نظريات ثلاث أساسية تعالج أصل الأنواع الحديدة . وهذه النظريات تتضمن نظرية توارث الصفات المكتسبة التى وضعها لامارك ،

ونظرية الطفرة التى قدمها هوجودى فريز ، ونظرية الإنتخاب الطبيعى التى قال بها تشارلس دارون .

تظهير (اظهار) **etching**

أنظر : تمش .

تعريض للاشعاع **irradiation**

عملية تعريض شيء ما لإشعاع من أى نوع . فالنظائر المشعة الاصطناعية يمكن الحصول عليها بتعريض النظائر المستقرة لإشعاع النيوترونات فى مفاعل ذرى . وبتعريض الجوامد (المواد الصلبة) الإشعاع الشديد يمكن تغيير خواصها الفيزيقية والكيميائية ، وحتى الجرعات الصغيرة منه يمكن إستخدامها لتعقيم الطعام نظرا لحساسية الخلايا البيولوجية عند تعريضها الإشعاع المؤين .

تعفن **putrefaction**

تحلل المواد النباتية والحيوانية والأنسجة بفعل البكتيريا . وينتج عن تعفن هذه المواد مرحلتان كيميائيتان . أولا : التحلل المائى للبروتين إلى أحماض أمينية ، وثانيا تغير الأحماض الأمينية إلى القاعدة .

تغذية **nutrition**

كميات الطعام التى يتلقاها جسم الإنسان توجد مواد معينة من الطعام ضرورية جدا للوجود العادى حتى يمكن أن تمتص وتسرى فى مجرى الدم لتبنى العضلات والدهن والعظام الخ . وتلعب القناة الهضمية دورا فريدا فى هذه العملية التى يجرى فيها تفتيت المواد المعقدة إلى أشكال يمكن للدم أن يمتصها . والمواد الثلاث الرئيسية الأساسية لحياة الجسم البشرى هى البروتينات ، والدهون ، والكربوهيدرات . والبروتينات التى تحتوى على النتروجين توجد فى اللحم أساسا كما توجد فى النباتات مثل العدس والفول واللوبيا والفاصوليا والبسلة الخ . والكربوهيدرات تتكون من النشا والسكر . وجميع الحبوب الغذائية تتكون أساسا من النشا ، كما تحتوى معظم الفواكه على السكر . وينبغى أن يتركب حوالى ثلثى طعام الإنسان من الكربوهيدرات . وتوجد الدهون فى اللحم ومح البيض والزبد والمرجرين الخ . ويحتاج الجسم الحى أيضا إلى أملاح معدنية ، وماء ، وفيتامينات . ويعمل الغذاء بمثابة وقود للجسم وينتج الطاقة الضرورية لتأدية عمله .

أنظر : هضم ، وأيض ، وفيتامينات

تغذية عكسية **feedback**

عودة جزء صغير من طاقة الخرج إلى مجموعة الدخل الأصلية فى مجموعة كهربائية أوميكانيكية . وتلعب التغذية العكسية دورا حيويا فى تشغيل الدوائر اللاسلكية ، والعقول الإلكترونية ، فضلا عن السيبرنيات . وفى التغذية العكسية السلبية ، يرتب إرتفاع فى طاقة الخرج ليسبب نقصا فى طاقة الدخل (مثال ذلك الحاكم المستخدم فى المحركات) . وفى التغذية العكسية الموجبة تجرى زيادة فى طاقة الخرج لتقوية طاقة الدخل .

تغير فيزيقى **physical change**

أى تغير يطرأ على مادة دون حدوث أى تغير فى تركيبها أو خواصها الكيميائية . ومن أمثال هذا التغير : التغيرات فى الحالة (أنظر : حالات المادة) أو فى الحجم أو الشكل . فمثلا عندما ينصهر الثلج إلى ماء ، فإن تركيبه يظل كما هو بدءا . وإذا خلط ملح ورمل دون حدوث تغير فى التركيب فإن المادة الناتجة تعرف بالمخلوط (أنظر : مخلوط ، وتغير كيميائى) .

تغير كيميائى **chemical change**

أى تغير ينشأ عنه تكون مادة جديدة ذات خواص جديدة . فعندما يصدأ الحديد المغنطيسى بالإتحاد مع الأكسيجين تتكون مادة جديدة بنية اللون هى أكسيد الحديد ، ولا يصبح الحديد الموجود فى المادة مغنطيسيا . ويمكن مساعدة التغيرات الكيميائية والتحكم فيها بوساطة الحرارة والضوء والإذابة فى الماء وإستخدام مواد حفازة .

تفاعل عكسى **reversible reaction**

تفاعل كيميائى يمكن أن يحدث فى أى من الإتجاهين مثل تفاعل


يد٢ + ى٢ ——— ٢ يدى

وهذا التفاعل يحدث فى الإتجاهين فى نفس الوقت عند ٤٠٠° م .

تفاعل متسلسل **chain reaction**

أنظر : إنشطار ، وطاقة ذرية .

تفتت **disintegration**

إنشطار ذرى ينتج عنه ذرات ذات وزن ذرى ، وعدد ذرى أصغر مصحوبة بانطلاق إشعاع . فمثلا قد يتفتت الراديوم ويتحول إلى غاز الرادون كما قد يتفتت اليورانيوم ٢٣٥ ويتحول إلى باريوم أو كريبتون .

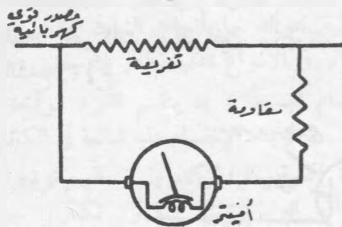
(انظر : طاقة الربط ، وعمر النصف ، ونشاط إشعاعى) .

تفحيم **carbonization**

يحدث هذا بصفة خاصة فى النباتات بحيث يتم حفظ الأجزاء النباتية بعملية تحلل كيميائى بطئ بحيث يتلاشى معظم الهيدروجين والأكسيجين الموجودين فى النسيج النباتى مخلفين الكربون الذى يحفظ جزءا كبيرا من الشكل الأصلى للنسيج النباتى .

تفريعة تيار كهربائى **electric shunt**

لتوسيع نطاق الأميتر ، وكذلك لمنع تلف الجهاز ، فإن الأميتر يركب فى الدائرة الكهربائية بحيث لا يمر فيه إلا جزء فقط من التيار الكهربائى المراد قياسه . ويتم ذلك بتوصيل مقاومة صغيرة على التوازى عبر طرفى الأميتر . وتعرف هذه المقاومة الصغيرة باسم « المقاومة المتفرعة » أو « التفريعة » . وإذا تطلب الأمر خفض التيار الكهربائى فى ملف الجهاز إلى $\frac{١}{ن}$ من قيمة تيار الدائرة الرئيسية فحينئذ يجب أن تحتوى التفريعة على مقاومة قيمتها $\frac{١}{ن}$ من مقاومة الأميتر . انظر الشكل .



تفريغ توهجى **glow discharge**

تفريغ كهربائى صامت يحدث فى غاز يتميز بشدة إستضاءة منتظمة إلا أن الإلكترودات لا يحدث فيها تبخر ملحوظ .

تفكك (كيمياء) **dissociation**

عملية تتحلل فيها المادة إلى مادتين أو أكثر . وهذه العملية عبارة عن تفاعل عكسى ، فمثلا عند درجة حرارة معينة يتحلل حمض الكبريتيك (يد٢ كب٤ ا) إلى بخار (يد٢ ا) وثالث أكسيد الكبريت (كب ا٣) . وعند التبريد

إلى هذه الدرجة نفسها يتحد هذان المركبان ويكونان حمض الكبريتيك .

تقبض كهربائى **electrostriction**

يقال بصفة عامة لتغير أبعاد الجسم العازل بتأثير المجال الكهربائى .

تقبض مغنطيسى **magnetostriction**

يقال بصفة عامة لتغير أبعاد جسم كالحديد مثلا بتأثير المجال المغنطيسى

التقطير **distillation**

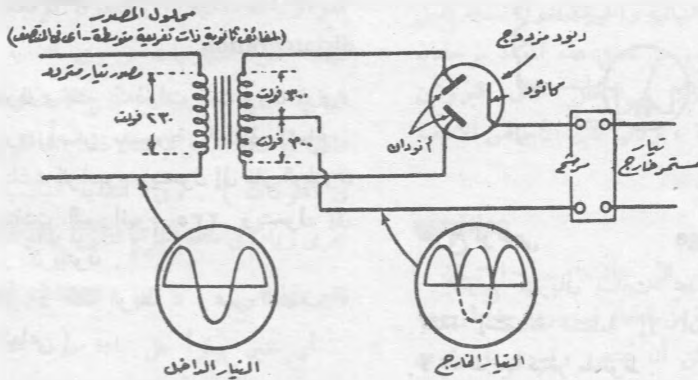
عملية تستخدم فى الكيمياء المعملية والصناعية لفصل مخاليط سوائل لها درجات غليان مختلفة ، وذلك عن طريق تبخيرها إلى غازات ثم تكثيف الغازات ثانية إلى سوائل تعرف باسم قطارات أو مقطرات . وتستخدم هذه الطريقة بكثرة فى صناعة البترول لفصل مكوناته المختلفة ، مثل وقود المحركات والبرافين وزيوت التشحيم والشمع .. إلخ

الفحم بهذه الطريقة فإنه يعطى فحم الكوك ، وقطران الفحم الحجرى ، ونشادر (أمونيا) وغاز الفحم من بين مواد أخرى . وبالمثل إذا عولج الخشب بهذه الطريقة أيضا فإنه يعطى فحم نباتى وميثانول (كحول الخشب) وحمض الخليك (الأستيك)

تقلص **spasm**

إنقباض مفاجئ غير إرادى لعضلة أو مجموعة من العضلات . وتحدث التقلصات عادة من تهيج أعصاب العضلات ، وكثيرا مايصاحبها الألم . وهناك أنواع متعددة من التقلصات تتراوح ما بين الخلجات البسيطة وبين التشنجات الشديدة وتنتهى التقلصات عادة بانتهاء أسبابها .

ويقصد بالتقلصات المتتابعة ، تلك التى يتعاقب فيها إنقباض العضلات وارتخاؤها ، وهى أكثر أنواع التقلصات وأقلها خطرا . ويهتز الجسم جميعه بحركات شديدة مفاجئة قد تشمل العضلات



مقوم يشمل صماماً ثنائياً (ديودا) مزدوجاً لتقديم موجة كاملة : يلاحظ شكل موجة كل من التيارين الداخل والخارج.

تقطير إتلافى **destructive distillation**

تسخين مادة معقدة بمعزل عن الهواء أو الأكسجين لتتحال إلى مواد أبسط منها مع فصل المواد المتطايرة التى تتكون . فمثلا عند معالجة

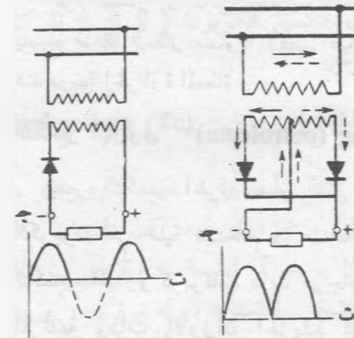
كلها فى حالة التقلص التشنجى. وتقلصات الصرع تقلصات تشنجية دائمة . وتعالج بالمسكنات أو بأحد الأدوية المضادة للتشنجات .

ويقصد بالتقلصات المتواترة تلك التقلصات

الدائمة الثابتة . وهى خطرة بصفة عامة ، لحدوثها فى أمراض الجهاز العصبى المركزى والمخ . وتنتهى هذه التقلصات بالإنهاك أو الإختناق إذا لم تسعف بالعلاج .

rectification **تقويم**

عملية لتحويل التيار الكهربائى المتردد إلى تيار مستمر عن طريق وسيلة توصيل أحادية الإتجاه . وفى أجهزة الإستقبال اللاسلكية (الراديو) المستخدمة فى المنازل يجرى التقويم بوساطة الصمامات الإلكترونية (الصمامات الثنائية أو الدايودات) ، والمقومات المعدنية (السلينيوم وأكسيد النحاس) . ويبين الشكل صماما ثنائيا (دايودا) يستخدم كمقوم موجة كاملة



(انظر : صمام ثنائى) . ولا تتحرك الإلكترونات إلا من الكاثود إلى الأنود الموجب الجهد بحيث يغذى الحمل بنبضات تيار ذات إتجاه واحد .

وعندما يتطلب الأمر وجود مصادر تيار مستمر كبيرة تستخدم مقومات قوسية زئبقية . والزئبق فيها هو مصدر الإلكترونات التى تنطلق عندما تنشأ القوس بين كاثود حمام الزئبق وبين الأنودين (أو الأنودات) . وتستخدم المقومات الصغيرة (٥٠٠ أمبير) أغلفة زجاجية فى حين تتطلب الأنواع الكبيرة (١٠ ٠٠٠ أمبير) أوعية (خزانات) من الصلب بها مضخات تفريغ .

sepsis **تقيح**

مصطلح كان يعنى فى الأصل ، التسمم الذى يرجع إلى تحليل المادة . ولكنه أصبح يعنى وجود عدوى ناشئة عن بكتيريا شائعة تلوث كل الجروح ما عدا تلك التى يحدثها الجراح تحت ظروف التعقيم . وأكثر أنواع البكتيريا إنتشاراً هو استافيلوكوكس ، وهى الكائنات الحية الدقيقة التى تسبب الدمامل ، كما يسبب أحد أنواعها ، ويعرف باسم استربتوكوكس ، الحمى القرمزية ونوع آخر منها يسبب حمى النفاس التى تصيب النساء بعد الولادة . وصار هذا المصطلح يحمل فى أوروبا معنى أكثر ضيقا ، فصار يعنى التسمم الدموى الجراثيمى أى وجود وتكاثر بكتيريا خطيرة فى مجرى الدم .

reproduction **تكاثر**

عملية تتوالد بها أنواع النبات والحيوان . والتكاثر فى الأنواع الدنيا تكاثر لا جنسى ، ويتم بالإنقسام البسيط ، إذ ينقسم الفرد الواحد إلى فردين . وطريقة الإنقسام هذه شائعة فى الكائنات وحيدة الخلية مثل البكتيريا و البروتوزوا ، رغم أن البروتوزوا يتكاثر تكاثرا جنسيا كذلك . وفى التكاثر الجنسى يمنح فردان صفاتهما إلى الذرية التى ان تماثل أيا من الأبوين لهذا السبب . أما فى الحيوانات وحيدة الخلية ، فتتحد خليتان معا ، وبعد أن يحدث تغيير فى جزء من محتويات الخلية ، تنقسم مرتين لتكون أربعة أفراد جدد .

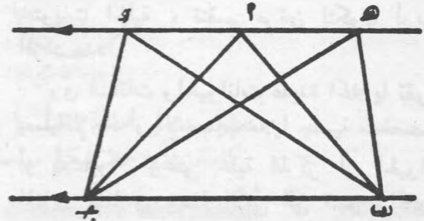
وفى النباتات والحيوانات عديدة الخلايا تقوم بعملية الإتحاد أو الإخصاب خلايا جنسية متخصصة أو أمشاج . وتختفى خلية الذكر أو الحيوان المنوى تماما فى بيضة الأنثى التى تنمو وتكون فردا جديدا بالإنقسام المتكرر . وهناك أعضاء خاصة تقوم بإنتاج خلايا الذكر وخلايا الأنثى ، ويتم الإتصال عن طريق عمليات مناسبة . وتوجد أعضاء التأنيث والتذكير فى بعض النباتات

والحيوانات على نفس الفرد (خنثى) ، وفى بعضها الآخر يكون الفرد إما أنثى وإما ذكرا . وفى النباتات ، تقوم الرياح أو الحشرات بحمل حبوب اللقاح المذكرة إلى أعضاء التأنيث اللزجة فى أزهار أخرى . أما فى الأسماك فإن الأنثى تضع البيض فى الماء ، وعندئذ يصب الذكر حيواناته المنوية فوقها . وفى الحشرات والحيوانات ، نجد أن للذكر عضوا خاصا لحقن حيواناته المنوية فى جسم الأنثى . وفى بعض المخلوقات أو فى بعض مراحل دورة حياتها ، ربما تنتج الأنثى صغارا دون إخصاب بوساطة الذكر (توالد بكرى أو عذرى) . ويكمل التكاثر الجنسى فى كثير من النباتات وبعض الحيوانات البدائية عن طريق «التبرعم» . ومعظم النباتات لديها القدرة على التكاثر « الخضرى » ، مثل تكاثر «المدادات» و « الماصات » أو تجذر الفروع حيث تتدلى وتنغرس فى التربة فتكون جذورا لنفسها . انظر : انقسام فتيل ، وعلم الوراثة ، وإنقسام إختزالى .

equivalence **تكافؤ**

فى الهندسة ، المقصود بالتكافؤ تساوى مساحتى سطحين أو شكلين هندسيين ، كما هى الحال فى تكافؤ المثلثات مثلا ، أو تساوى حجمى جسمين . مثل تكافؤ المنشورات والأهرامات .

انظر : منشور ، وهرم .



Δ ا ب جـ ≡ Δ د ب جـ ≡ Δ هـ ب جـ التكافؤ

valency **التكافؤ**

فى الكيمياء ، تكافؤ عنصر ما هو عدد يعبر عن عدد ذرات الهيدروجين ، أو الذرات الأخرى المعادلة للهيدروجين ، التى يمكنها أن تتحد بذرة واحدة من هذا العنصر . فى الماء مثلا تتحد ذرة واحدة من الأكسيجين بذرتين من الهيدروجين ، لذلك فإن الأكسيجين ثنائى التكافؤ .

amplification **تكبير**

نسبة الخرج إلى الدخل بنفس الوحدات ، مثل تكبير الجهد وتكبير التيار وتكبير القدرة

condensation **تكثف**

تحول البخار إلى سائل بالتبريد . يحدث عندما يصبح ضغط البخار مساويا لأقصى ضغط للسائل عند درجة الحرارة المعطاة .

cracking (petroleum) **التكسير البترولى**

يعتبر التكسير الحرارى أو تحلل مركبات الكربون أهم عملية تستخدم فى صناعة البترول لتكسير الهيدروكربونات ذات درجات الغليان المرتفعة وذات الأوزان الجزيئية العالية إلى مركبات سائلة أو غازية ذات درجات غليان منخفضة وأوزان جزيئية منخفضة . وترجع أهمية عملية التكسير إلى أنها تحول حوالى ٦٠٪ من زيت البترول الخام إلى وقود للمحركات . وأهم جهاز فى وحدة التكسير هو المسخن الذى يمر فوقه بخار الزيت أو السائل أو خليط منه بسرعة محكومة ، ثم تفصل من نهايته منتجات التكسير بالتقطير الجزيئى . وبهذه الكيفية يفصل وقود المحركات من زيوت الوقود ذات اللزوجة المنخفضة ومنتجات أخرى كثيرة تحتوى على بروبيلينات وبيوتيلينات .

وقد استحدثت طريقة التكسير باستخدام مادة حفازة فى سنة ١٩٣٦ فى عملية التكسير . وأمكن بوساطتها إنتاج جازولين عالى الأوكتين للطائرات ، ويتم ذلك عن طريق تسخين الزيت ، ويكون عادة على هيئة بخار ، فى وجود مواد حفازة طبيعية أو مخلقة .

تكايس **calcination**

عملية تجرى عند درجة حرارة عالية ، حيث تتحول المواد الصلبة إلى أكاسيدها . وتستخدم هذه الطريقة تجاريا لإنتاج مسحوق الجير (كا ا) ، عن طريق حرق الحجر الجيرى (كا ك ام) مع فحم الكوك الذى يولد الحرارة العالية اللازمة لطرد ثانى أكسيد الكربون (ك ام) تاركا مسحوق الجير .

تكنتيوم (تك) **technetium (Tc)**

عنصر ينتج إصطناعيا ، عدده الذرى ٤٣ ، أطول نظائره عمرا له عدد كتلى ٩٩ . هذا العنصر لا يوجد فى الطبيعة ، ولا يعرف إلا نظائره المشعة . أكتشفه لأول مرة ك . بريه ول . سيجرى فى ١٩٣٧ ، أثناء دراستهما على المولبيدنوم الذى تعرض للإشعاع السيكلوترونى بالديوترونات . وفيما بعد أنتج سيجرى و ج.ت. سيبورج التكنتيوم ٩٩ بقذف المولبيدنوم بالديوترون والنيوترون . ويوجد هذا النظير أيضا فى ناتج انشطار يو ٢٣٥ والبلاتين.وليست للتكنتيوم قيمة تجارية فى الوقت الحاضر .

تكيف العين **accomodation of the eye**

تغير تكور سطحى العدسة الجليدية لكى تحدث صورة واضحة على الشبكية لجسم المرئى وهو على أبعاد مختلفة من العين .

تلازن **agglutination**

ربما يحدث تجمع كريات الدم الحمراء إذا ما خلط مصل دم أحد الأشخاص مع دم شخص آخر . وتحدث عملية التلازن فى دم الشخص المنقول إليه المصل . ولقد اكتشفت هذه الحقيقة فى ١٩٠١ ، ووجد أنها كانت السبب فى إحساس كثير من المرضى بالهبوط بعد عملية نقل الدم .

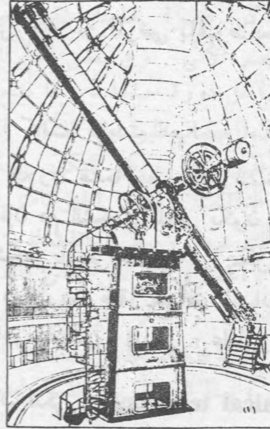
فإذا كانت كريات الدم الحمراء عند الشخص المعطى تتلازن عندما تتصل بدم الشخص المعطى له ، فإن دم الشخص المعطى يكون غير موافق لدم الشخص المعطى له بعينه . ويمكن التمييز بين فئات دم أربعة طبقا للتوافق المتبادل بين دم الأشخاص المختلفين . (انظر : عامل ر ه)

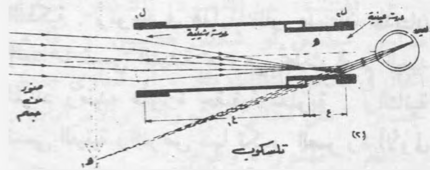
تلسكوب فلكى **astronomical telescope**

الاسم العام للتلسكوب المصمم للاغراض الفلكية . وتوجد فى هذا المنظار عدستان محدبتان إحداهما تسمى الشيئية ، وهى تحدث للجسم البعيد المراد رصده صورة حقيقية مقلوبة . والثانية تسمى العينية والغرض منها تكبير الصورة الأولى وتكوين الصورة النهائية التى يراها الراصد إذا نظر من خلال العينية . ولما كان الجسم المراد رصدهيكون بعيدا بعدا شاسعا،فإن الأشعة المنبعثة منه يمكن اعتبارها متوازية عند سقوطها على الشيئية . فإذا ما نفذت من هذه العدسة تجمعت فى نقطة واحدة قريبة جدا من البؤرة الأصلية لعدسة الشيئية . فتكون الصورة الحادثة حقيقية مقلوبة ومصغرة وعلى بعد صغير جدا من تلك البؤرة . فإذا عدل موضع العينية بحيث تقع الصورة الحادثة على بعد منها أقل من بعدها البؤرى فإن العينية تعمل عمل الميكروسكوب البسيط ،

محدثة صورة تقديرية مكبرة هى التى يراها الراصد .

(١) منظر عام للتلسكوب الفلكى
(٢) رسم تخطيطى للتلسكوب الفلكى





وللإستخدامات الأرضية ، تعدل الصورة قبل رؤيتها بالعينية ، وذلك بوضع عدسة محدبة أخرى ، تكون عادة على هيئة جزأين محدبين ومستويين يعرفان باسم « المعادلان » وفى التلسكوب العاكس تتكون الشيئية من مرآة مقعرة تتميز بخلوها من الزيغ الكروماتى . أما فى المناظير المقربة (المستخدمة فى دور العرض مثلا) ، أو تلسكوب جاليليو ، فإن العينية تتكون من عدسة واحدة ثنائية مقعرة وهنا لا تكون الصورة حقيقة ، وإنما ترى العين صورة تقديرية معدولة .

تلقيح **pollination**

وضع حبوب اللقاح فى النبات فوق الميسم أو المبيض إما عن طريق التلقيح الذاتى أو أو بعوامل خارجية مما يؤدى إلى إنتاج ذرية جديدة . والعوامل الخارجية هى الحشرات ، والرياح ، والمياه . ويشار إلى النباتات التى يتم تلقيحها بهذه العوامل بأنها حشرية التلقيح وهوائية التلقيح ، ومائية التلقيح على التوالى . وأكثر هذه العوامل تخصصا هو التلقيح الحشرى. وفى هذه الحالة الأخيرة يتم التلقيح بوساطة الحشرات التى يجذبها الرحيق الموجود فى أسفل البتلات عادة . أما التلقيح بوساطة الرياح فإنه طريقة عشوائية ولذلك لا يتم عن طريقها إلا تلقيح عدد قليل من الزهور وهى زهور تفتقر عموما إلى الألوان .

انظر : زهرة .

تلقيح خلطى **cross-pollination**

قد يصبح التلقيح الذاتى صعبا أو مستحيلا بالنسبة إلى بعض الأزهار ، فتلجأ هذه الزهور إلى وسيلة أخرى للتلقيح هى التلقيح الخلطى الذى يتم بانتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة أخرى على نبات آخر . ومن بين الحالات التى يتم فيها هذا النوع من التلقيح أن يتم نضج المتك وأن يتفتح قبل تهيؤ المياسم فى الزهرة ذاتها لعملية التلقيح (مثل القرنفل الأحمر والبنجر) ، ويطلق على مثل هذه الأزهار مصطلح « مبكرة التذكير » أو أن يتم نضج المياسم وأن تتهيأ للإخصاب قبل تفتح المتك (مثل الموز البلدى) ، ويطلق على هذه الأزهار مصطلح « مبكرة الأنوثة » . أو أن تكون الأزهار

المذكرة والأزهار المؤنثة كل منهما على نبات مستقل . فى مثل هذه الحالات لا يتم التلقيح إلا عن طريق التلقيح الخلطى .

تلقيح ذاتى **self-pollination**

انتقال حبوب اللقاح من المتك إلى الميسم فى الزهرة نفسها . وهذه أبسط طريقة للتلقيح فى النباتات ذوات الزهور .

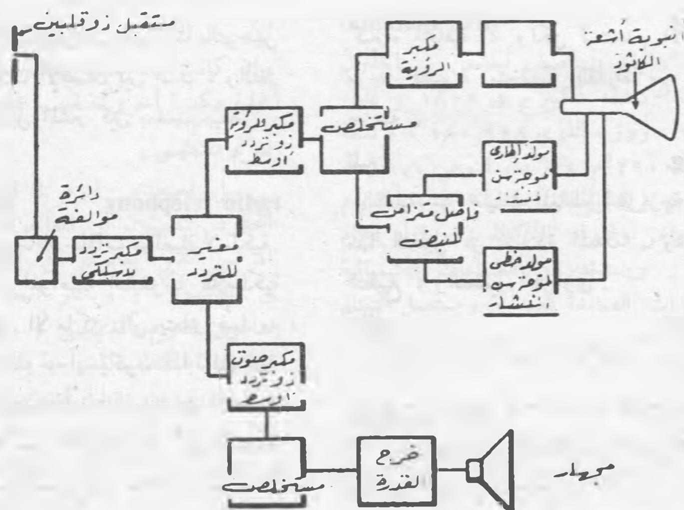
انظر : تلقيح خلطى .

تلك **talc**

خامة معدنية رخوة على هيئة قشور ، توجد بصفة مميزة فى الصخور المتحولة . تستخدم فى صناعة الطلاءات والخزف والعوازل الكهربائية والورق ومساحيق الزينة ، كما تستخدم مادة مالئة فى المطاط واللدائن (البلاستيك) وبعض صناعات أخرى . وعندما تكون فى صورة كتل متماسكة تعرف باسم « ستياتايت » و« حجر الصابون » ، فإنها تستخدم على هيئة ألواح لعمل لوحات المفاتيح الكهربائية ، وألواح المناضد ، وما إلى ذلك .

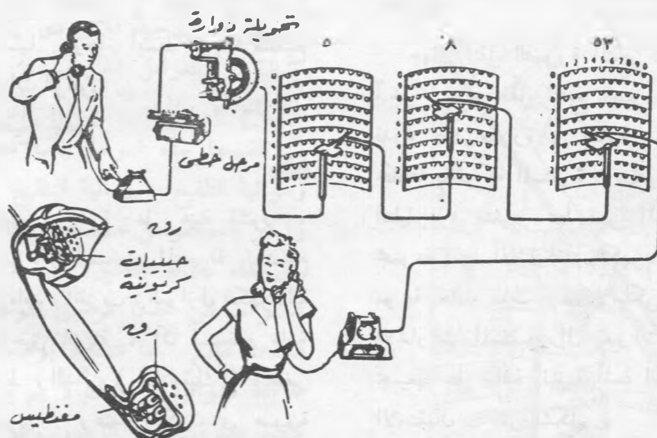
تليفزيون **television**

جهاز لنقل الصورة المتحركة من مكان إلى آخر . ويتم نقل تتابع الصور الساكنة بمعدل قدره ٢٥ صورة فى الثانية مما يعطى إحساسا خادعا بالحركة المستمرة . وتقوم آلة التصوير التليفزيونى بتغيير نمط ضوء المشهد المنقول إلى مجموعة من الإشارات الكهربائية التى تضمن موجة حاملة ذات تردد لاسلكى عال . وتحول الإشارات المستقبلة إلى تغيرات ضوئية ويعاد تجميعها على شاشة أنبوبة أشعة الكاثود فى جهاز الإستقبال . انظر الشكل .



تليفون **telephone**

جهاز كهروميكانيكى يحول الموجات الصوتية إلى إشارات كهربائية ، وهذه تحول بدورها بوساطة موصلات إلى الطرف البعيد حيث يعاد تحويلها إلى موجات صوتية تطابق أصلها .



محادثة تليفونية تتم عن طريق التبادل الأوتوماتى

ويتناول علم التليفونات شبكات التوصيل المشترك ، وكبلات الإتصال بين المدن ، والنظم الأوتوماتية لتوصيل المشتركين بعضهم ببعض . انظر الشكل .

التليفونية اللاسلكية **radio telephony**

نقل الحديث بوساطة حلقات مواصلة لاسلكية. وتستخدم حلقات المواصلة التليفونية اللاسلكية فى الاتصالات بين الأماكن التى يتعذر فيها مد كابلات تحت الماء ، أو يكون هذا المد غير اقتصادى . كما تستخدم أيضا فى خدمات الاتصال التليفونى الطويلة عبر المحيطات أو بين السفينة والشاطئ . واستخدمت فى حلقات المواصلة التليفونية اللاسلكية الأولى موجات لاسلكية عالية القدرة وذات تردد منخفض مع هوائيات كبيرة اتجاهية ، ولكن تستخدم الآن معدات موجة قصيرة منخفضة القدرة مع مجموعات حزمية .

تليين **softening**

عملية من عمليات المعاملة الحرارية ، الغرض منها التقليل من صلادة المعدن . ومن أمثلتها التطبيع ، والتخمير الحرارى .

تماثل **symmetry**

النقطتان المتماثلتان هما اللتان تكونان على جانبى مستقيم معين أو مستو معين وعلى بعدين متساويين منه . ويسمى الخط المستقيم « محور التماثل » ، ويسمى المستوى « مستوى التماثل » ، والشكلان المتماثلان هما اللذان يتكونان من نقط متماثلة . يطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح سيمترية.

تماسك **cohesion**

قوة التجاذب بين نوعين متشابهين من الجزيئات انظر : التصاق .

تمثيل ضوئى **photosynthesis**

انظر : تخليق ضوئى .

تميع **deliquescent**

خاصية امتصاص بعض المواد للرطوبة من الهواء ، بحيث تتحول إلى سوائل . وملح الطعام غير النقى الذى يحتوى على كلوريد المغنسيوم مثل شائع على التميع .

تنافر **discord**
(dissonance)

فى السمعيات ، صفة النغمات التى لا تتقبلها الأذن بارتياح .

ت.ن.ت **T.N.T.**

ثالث نيترو تولوين . مادة شديدة الانفجار تصنع من التولوين (مقطر من قطران الفحم) وحمض النيتريك .

تنتالم (تا) **tantalum (Ta)**

عنصر ، يقع فى الصف الخامس من الجدول الدورى ، اكتشفه أكيبرج فى ١٨٠٢ ، عدده الذرى ٧٣ ، ووزنه الذرى ١٨٠,٩٤٨ ، ونقطة انصهاره ٢٩٠٠°م ، وثقله النوعى ١٦,٦ ، وتكافؤه ٥ . والتنتالم فلز رمادى جامد ، ومقاوم تماما للأحماض والمواد الأكالة ، ويقبل الطرق والمطيلية . ويستخدم فى الصناعات الكيميائية لصنع المعدات الصامدة للصدأ . ويستعمل التنتالم فى صمامات التفريغ وفى المقومات والمكثفات الكهربائية .

تنجستن (تن) **tungsten (W)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف السادس من الجدول الدورى ، اكتشفه دى الهويار فى ١٧٨٣ عدده الذرى ٧٤ ، ووزنه الذرى ١٨٣,٨٥ ، ونقطة انصهاره ٣٤١٠° م ، وثقله النوعى ١٨,٧٧ – ١٩,١ ، وتكافؤه ٤ و ٦ . يسمى أيضا ولفرام أو ولفراميوم . يستعمل لعمل فتائل المصابيح الكهربائية لارتفاع درجة انصهاره ، ولكن ٩٥٪ من انتاجه العالمى يستعمل فى صناعة الصلب لانتاج أنواع صلب العدد العالية السرعة التى تقطع فى الصلب العادى بسهولة ، وتحتفظ هذه العدد بصلابتها حتى درجة الإحمرار . كذلك تستعمل بكثرة سبائك من الصلب تحتوى على التنجستن والكروم والموليبدنوم . وتستعمل مقادير من التنجستن فى أنواع الصلب الذى لا يصدأ وصلب يايات السيارات والمبارد والمناشير . ويدخل التنجستن فى صنع صلب القذائف الخارقة للمدرعات وفى صناعة الألواح المدرعة .

تنفس **respiration**

عملية تبادل الغازات ، وتجرى فى معظم الكائنات الحية . فى الحيوانات ، تحصل الرئتان على الأكسيجين من الهواء وتطرد ثانى أكسيد الكربون . وفى الأسماك ، تستخلص الخياشيم الأكسيجين المذاب فى الماء . وفى النباتات ، تمتص الأوراق الأكسيجين وتطرد ثانى أكسيد الكربون ، وإن كانت هذه العملية تستبدل بها عموما فى النهار عملية عكسية أخرى تصاحب عملية التمثيل الضوئى .

تنويم مغنطيسى **hypnosis**

ميل إصطناعى للنوم ، قد يستخدمه أحيانا المحللون النفسيون أو المعالجون النفسيون لمعالجة المرضى الذين يعانون من إضطرابات ترسبت فى اللاشعور . ويعتبر معظم الناس العاديين مناسبين للتنويم المغنطيسى ، ولهذا السبب يقوم المشتغلون بالألعاب المسرحية باستغلال هذه الظاهرة . وعلى الرغم من فاعلية التنويم المغنطيسى فى علاج الإضطرابات العقلية البسيطة مثل الأرق والتهتهة والخوف من الأماكن المغلقة وما شابهها ، فمن الممكن أن يكون له نتائج ضارة بالتوافق العقلى عند الشخص إذا لم تكن السيطرة عليه طبية أو غير دقيقة .

توافق **concord**
(consonance)

فى السمعيات ، صفة النغمات التى تتقبلها الأذن بارتياح .

توافيق **combination**

مصطلح يطلق على ترتيب وإنتقاء أى مجموعة (ر مثلا) من بين عدة أشياء معطاة (مثل ن) بشروط معينة . ويرمز للتوافيق بالرمز (ق) ، وتكتب توافيق ن من الأشياء المأخوذة على هيئة مجموعات عددها ر فى كل مرة بالصورة $^{ن}ق_{ر}$

وعلى سبيل المثال إذا أريد تكوين مجموعة من الأعداد المكون كل منها من رقمين فقط من بين الأرقام ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ دون أن يكون أى عدد منها عكس الآخر فى ترتيب أرقامه ، فى هذه الحالة يمكن الحصول على عشرة أعداد مختلفة هى : ٢١ ، ٣١ ، ٤١ ، ٥١ ، ٣٢ ، ٤٢ ، ٥٢ ، ٤٣ ، ٥٣ ، ٥٤ ، وليس فيها مثلا العدد ١٢ أو ١٣ أو ١٤ ، إلخ . ويعبر عن ذلك كمايلى : $^{٥}ق_{٢} = \frac{٥ \times ٤}{٢ \times ١} = ١٠$ (ن=٥ ، ر=٢). وإذا أريد تكوين مجموعة من الأعداد المكون كل منها من ثلاثة أرقام من بين تلك الأرقام بنفس الشروط ، فإنه يمكن الحصول على عشرة أعداد مختلفة كذلك . ويعبر عن ذلك بالصورة $^{٥}ق_{٣} = \frac{٥ \times ٤ \times ٣}{٣ \times ٢ \times ١} = ١٠$. ومن ثم فإن

$^{٥}ق_{٤} = \frac{٥ \times ٤ \times ٣ \times ٢}{٤ \times ٣ \times ٢ \times ١} = ٥$ ،

$^{٥}ق_{٥} = \frac{٥ \times ٤ \times ٣ \times ٢ \times ١}{٥ \times ٤ \times ٣ \times ٢ \times ١} = ٠١$ ويعبر عن

عن $^{٥}ق_{٥}$ بالرمز $^{ن}ق_{ن}$ وهو يساوى دائما الواحد الصحيح .

ومن خواص التوافيق أن :

١ - $^{ن}ق_{ر} = \frac{^{ن}ل_{ر}}{\lfloor ر} = \frac{\lfloor ن}{\lfloor ر \; \lfloor ن-ر}$

(انظر : تباديل)

٢ - $^{ن}ق_{٠} = ١$

٣ - $^{ن}ق_{ر} = {}^{ن}ق_{ن-ر}$

٤ - $\frac{^{ن}ق_{ر}}{^{ن}ق_{ر-١}} = \frac{ن-ر+١}{ر}$

توالد الأحياء **biogenesis**

فى علم الأحياء ، يعنى أن الكائنات الحية تنشأ من المادة الحية . ويشمل مصطلح توالد الأحياء ، باعتباره مقابلا لمصطلح النشوء الذاتى ، التكاثر الجنسى فى النباتات والحيوانات فضلا عن تكوين الأبواغ . وتكاثر أدنى الكائنات العضوية بالانقسام البسيط للخلية كما يحدث فى البكتيريا .

توالد بكرى **parthenogenesis**

يسمى نمو الجنين من بيضة غير مخصبة « بالتوالد العذرى » أو التوالد البكرى ، وهو يحدث فى كثير من الحشرات مثل الحشرة الخضراء التى يمكنها انتاج أجيال عديدة دون تدخل من الذكر ، كما أن ذكور النحل تنشأ من بيض غير مخصب. والهندباء البرى أو ناب الأسد مثال من المملكة النباتية .

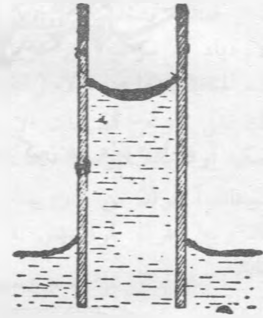
توباز **topaz**

من الأحجار الكريمة ، يوجد عادة فى الصخور الجرانيتية ومنها صخور البجماتيت الحاملة للقصدير .

توتر سطحى **surface tension**

مصطلح يطلق على الشد الذى يحدث فى سطح السائل نتيجة القوى الجزيئية العمودية عليه ، والتى تشده إلى داخل السائل وتجبره على السلوك كما لو كان غشاء ممددا (مشدودا) . ويعزى

إلى هذه الظاهرة طفو أى إبرة جافة رفيعة إذا وضعت على سطح الماء ، برغم أن كثافتها أكبر بكثير من كثافة الماء ، وينشأ عن هذه الظاهرة كذلك إرتفاع السوائل فى الأنابيب الشعرية والنشع فى الأراضى المسامية . كما أن قطرات الماء الصغيرة تتكور على الأسطح الزلقة نتيجة للتوتر السطحى.



توتر سطحى

توتية (طفح جلدى) **yaws**

مرض جلدى شائع فى المناطق الحارة (الاستوائية) ، سببه أحد اللولبيات التى يتعذر تمييزها عن تلك التى تسبب الزهرى . وهو ليس مرضا تناسليا ، إذ أنه ينتشر بالملامسة ، ويمكن الشفاء منه بسهولة باستعمال مركبات الزرنيخ أو البنسلين .

توربين بخارى **turbine, steam**

نوع من التوربينات يستخدم على نطاق واسع فى الوقت الحالى لتوليد القوى الكهربائية . ويتكون من جزأين رئيسيين ، هما : العضو الدوار ، والعضو الساكن .

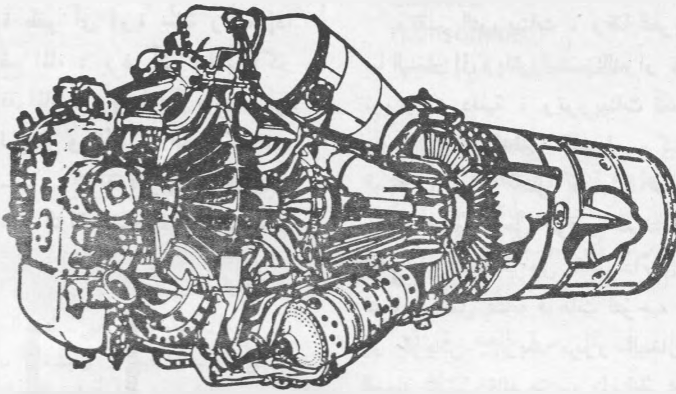
وتقسم التوربينات ، وفقا للطريقة التى يوجه بها البخار إلى ريش العضو الدوار ، إلى قسمين : توربينات دفعية ، وتوربينات تعمل برد الفعل. وفى التوربين الدفعى البسيط يركب عدد من العجلات ، التى تحمل كل منها صفا من الرياش بطول محيطها ، على عمود واحد مشترك . ويوجد أمام كل عجلة قرص معدنى دائرى ساكن ، به فتحات تعمل بمثابة فوهات لتوجيه منافث البخار إلى الرياش . وبعد مرور البخار على رياش العجلة الأولى فإنه يوجه بوساطة مجموعة أخرى من الفوهات إلى العجلة الثانية ، وهكذا خلال المراحل المتتالية ، حتى تستنفد كل الطاقة النافعة بالبخار .

أما فى التوربين الذى يعمل برد الفعل فتستبدل بالفوهات حلقات من الرياش الساكنة تتخلل صفوف الرياش المتحركة ، ويمكن الحصول على القدرة (القوى المحركة) بتأثير رد الفعل الناشئ من البخار نتيجة لمروره بين الرياش المتحركة والساكنة .

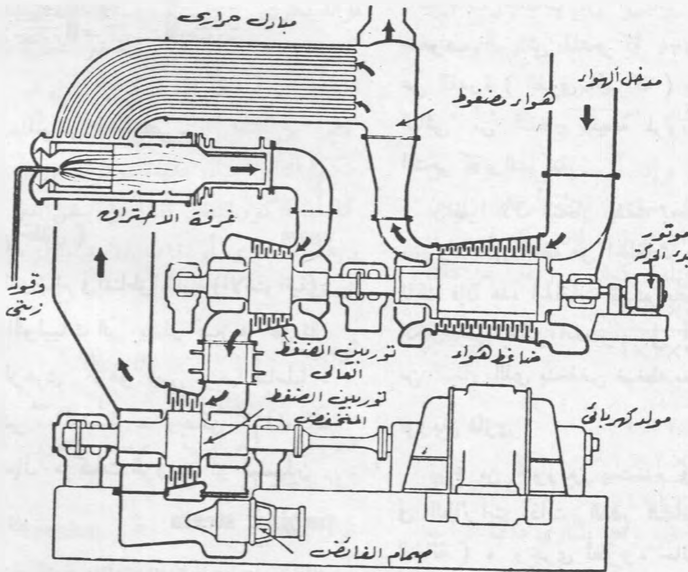
ونظرا لأن البخار يفقد بعضا من قوته بعد مروره بكل حلقة من الحلقات ذات الرياش ، لذلك فإن هذه الحلقات تصنع بأقطار متدرجة فى الكبر حتى يمكن الحصول على أقصى جهد ممكن من البخار الذى ينخفض ضغطه بعد كل مرحلة .

توربين غازى **turbine, gas**

نوع من التوربين يستخدم فى توليد القوى فى الطائرات ذات الدفع النفاث (الطائرات النفاثة) ، ويجرى تطويره حاليا لإستخدامه فى السيارات وفى توليد القوى الكهربائية . ويبين الشكلان السمات الرئيسية للطراز المستخدم فى الطائرات النفاثة وفى توليد القوى الكهربائية على الترتيب .



مقطع فى محرك نفاث بضاغط طارد مركزى وتوربينة مركبين على عامود واحد



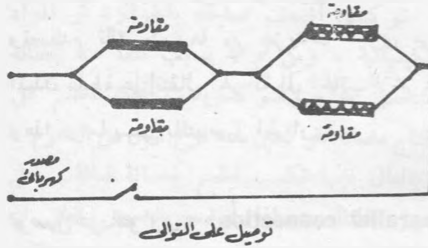
رسم تخطيطى لتوربين غازى يستخدم لتوليد القوى الكهربائية

توربين مائى turbine, water

نوع من التوربينات يستخدم فى توليد القوى بالاستفادة من مصادر المياه الطبيعية كمحرك أساسى له . وهو يعتبر تطويرا للعجلة المائية البسيطة التى كانت تستخدم فى العصور الأولى فى رى الأراضى وطحن الغلال ، الخ . ويبين الشكل الرسم التخطيطى لتصميم التوربين طراز بلتون ، ويمكن التحكم فى سرعته بتغيير قوة المنافث عن طريق الصمامات الإبرية الموجودة فى مداخل الفوهات . فعندما ينخفض حمل التوربين يتم تقويم الازدياد فى سرعته عن طريق الحارفات التى تحرف المنفث بعيدا عن الدلاء (القواديس) ، ويتبع ذلك قفل تدريجى للصمامات الإبرية . ويتم هذا التحكم أوتوماتيا بوساطة حاكم مناسب . وهناك نوعان آخران من التوربينات المائية ، هما : التوربين طراز فرانسيس ، والتوربين طراز كابلان .

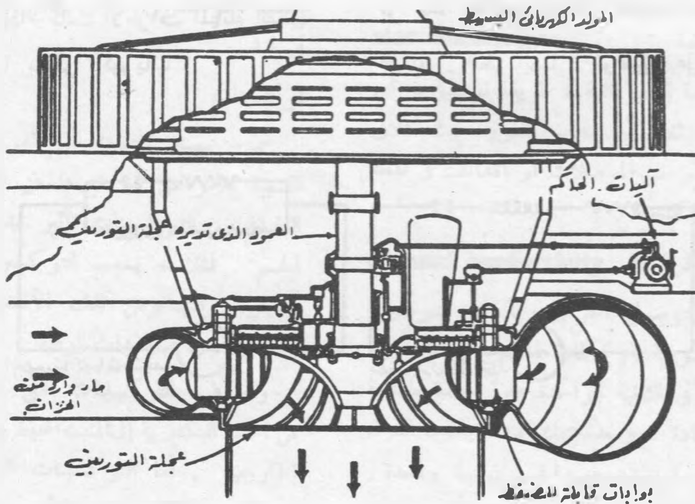
توصيل تواز على التوالى series-parallel connection

يطلق هذا المصطلح على الدائرة الكهربائية عندما توصل على التوازى مكوناتها المشكلة من عدد من الدوائر الموصلة على التوالى .

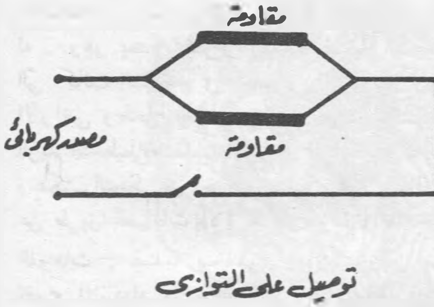


توصيل الحرارة conduction of heat

انتقال الحرارة من جزء ما فى وسط ما إلى جزء آخر ، دون حركة مرئية للوسط ، بل



تمرر الطاقة الحرارية من جزئ إلى جزئ . فمثلا عند تسخين إناء به ماء على لهب غازى مباشر ، يثير احتراق الغاز حركة سريعة فى جزيئات الغاز . وهذه الجزيئات عند إصطدامها بقاع الإناء تثير ذبذبات سريعة فى جزيئات المعدن . وتصطدم تلك بدورها مع جزيئات أخرى من المعدن عاملة على إنتقال الحركة إلى الجانب الآخر ، وهذا هو ما يسمى بالتوصيل الحرارى .



توصيل على التوازى

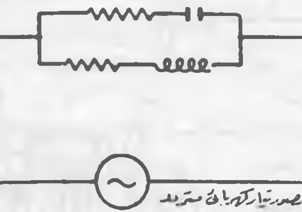
توصيل على التوازى parallel connection

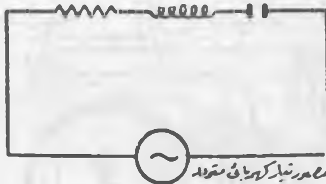
(ا) يقال على موصلين كهربائيين أو أكثر أنهما متصلان على التوازى إذا كان التيار الكلى للدائرة الكهربائية يتجزأ بينهما .

(ب) فى الوحدات الفعالة مثل المحولات والمولدات والخلايا وما شابهها يقال أنها متصلة على التوازى إذا كانت الأطراف المتماثلة القطبية متصل بعضها ببعض كهربائيا .

توصيل على التوالى series connection

عند توصيل مكونات الدائرة الكهربائية فى خط واحد بحيث يسرى نفس التيار الكهربائى فى كل مكون منها ، كما هو موضح فى الشكل ، فى هذه الحالة يقال أن المكونات موصلة على التوالى . انظر أيضا : توصيل على التوازى .





توصيلة دلتا delta connection

فى الهندسة الكهربائية ، طريقة توصيل فى أى نظام متردد ثلاثى الأطوار حيث يتصل ثلاثة موصلات أو لفائف ، ومن ثم يمكن تمثيلها تخطيطيا بمثلث .

توصيلة دلتا   توصيلة النجمة

توصيلة الشبكة **mesh connection**

طريقة توصيل فى أى نظام كهربائى متردد ثلاثى أو سداسى الطور بحيث توصل الملفات بعضها ببعض على التوالى ، ومن ثم يمكن تمثيلها تخطيطيا بمضلع .

توصيلة النجمة **star connection**

فى الهندسة الكهربائية ، طريقة توصيل فى أى نظام متردد ثلاثى أو سداسى الطور حيث تتلاقى ثلاثة أو أكثر من الموصلات أو الملفات فى نقطة تعرف بنقطة النجمة .

التوصيلية الحرارية **thermal conductivity**

معامل التوصيل الحرارى ، أو التوصيلية الحرارية النوعية (م) لمادة ما هو كية الحرارة التى تسرى فى الثانية الواحدة عبر وحدة مساحة لجسم من المادة له وحدة سمك عندما يكون الفرق بين درجتى حرارة وجهى الجسم درجة واحدة . فإذا كانت (ح) كية الحرارة الموصلة فى (ن) ثانية عبر مساحة مقطع مستعرض (س) لجسم الذى سمكه (ل) ، وكانت درجتا حرارة وجهيه (د١) و (د٢) ، فإن :

$$\frac{ح}{ن} = م \frac{س (د_٢ - د_١)}{ل}$$

توكسويد **toxoid**

توكسين أضعف بمعالجته بالحرارة أو المواد الكيميائية ، ومن ثم لا يسبب تلفا عند إعطائه لشخص ما . والتوكسويدات تحث الجسم على إنتاج مضاد التوكسين ضد نوع معين من السموم ، وبالتالى فإنها تكسب الجسم حصانة فعالة . فعلى سبيل المثال ، إذا أوضح الفحص الطبى أن الأطفال عرضة لتوكسويد الدفتيريا ، فإنهم يحصنون بوساطة توكسويد الدفتيريا ، وبالمثل يعطى توكسويد التيتانوس وقاية من التيتانوس .

توكسين باطن **endotoxin**

مادة سامة تطلقها أنواع معينة من البكتيريا بعد تحطيم الكائنات الحية الدقيقة وتحللها . ولا يسبب التوكسين الباطن إنتاج مضاد التوكسين فى الجسم

توكسينات **toxins**

سموم معينة تنتجها أو تفرزها البكتيريا المسببة للأمراض أو غيرها من الكائنات الحية الدقيقة . وللتوكسينات تأثير مدمر على أنسجة الجسم . فمثلا ، يسبب التوكسين الذى يفرزه باسيلوس التيتانوس تلف الأنسجة العصبية ، وربما يتسبب فى إحداث الوفاة .

وتعرف التوكسينات التى تنتشر بسرعة من الخلية البكتيرية إلى المنبت المحيط بها بالتوكسينات الخارجية . أما التوكسينات الداخلية ، فهى التوكسينات التى تكون جزءاً من البروتوبولازم البكتيرى . وتولد جميع التوكسينات الخارجية

مضادات بدرجة كبيرة إذا حقنت فى الحيوانات التى تنتج أجساما مضادة خاصة تعرف بمضادات التوكسينات (انظر : مضاد التوكسين) .

توهج **incandescence**

بريق أبيض أو أحمر ينبعث من جسم مسخن ، مثل المصباح الكهربائى .

تيار التشبع **saturation current**

التيار الذى يحدث من انتقال جميع الأيونات أو الإلكترونات التى تتولد تباعا فى أنبوبة التأين أو الصمام الثرميونى من أحد القطبين إلى الآخر .

تيار كهربائى **electric current**

كهرباء فى حالة حركة . وفى ذرات المواد المعدنية يوجد عدد من الإلكترونات الطليقة أو الجسيمات السالبة الشحنة ، التى تتحرك فى الفراغات الموجودة بين ذرات المعدن . وحركة الإلكترون ليس لها عادة اتجاه محدد . وينتج عن توصيل البطارية الكهربائية بجال كهربائى فى المادة المعدنية ، كما أنه يتسبب فى تحرك الإلكترونات الحرة أو تدفقها فى اتجاه واحد ، وتدفق الإلكترونات هذا هو الذى يكون التيار الكهربائى .

وجدير بالملاحظة أن الإلكترونات ذوات القطبية السالبة تنجذب نحو القطب الموجب للبطارية ، لذلك فإن الاتجاه الفعلى لسريان الكهرباء هو من القطب السالب إلى القطب الموجب أى عكس الاتجاه المألوف المتعارف عليه .

تيار متردد **alternating current (A.C)**

تيار كهربائى يغير إتجاه سريانه فى الدائرة الكهربائية فى فترات منتظمة . والفرق بينه وبين التيار المستمر أن الأخير يسرى دائما فى اتجاه واحد . ويطلق على الفترة الكاملة لتغيير إتجاه سريان التيار الكهربائى اسم الفترة أو الدورة ، وعلى عدد الدورات فى الثانية الواحدة اسم التردد . والتردد المعروف لمنابع القوى الكهربائية فى جمهورية مصر العربية هو ٥٠ دورة فى الثانية (د . ف . ث .) ، وقد يكون فى بعض الدول الأخرى ٦٠ دورة فى الثانية .

ويمكن استخدام التيار المتردد فى جميع الأغراض المنزلية – غير أنه يجب تحويله إلى تيار مستمر عند شحن الخلايا الثانوية أو المركات وعند إجراء بعض العمليات الصناعية المحددة ، مثل الطلاء بالكهرباء .

تيار مستمر **direct current**

تيار كهربائى يمر فى اتجاه واحد فقط ويكون خاليا تماما من النبضات .

تيار نابض **pulsating current**

تيار كهربائى يتغير مقداره بانتظام دوريا . ويطلق هذا التعبير عادة على التيار وحيد الاتجاه .

تيار وحيد الاتجاه **unidirectional current**

تيار كهربائى يمر فى اتجاه واحد فقط ، وقد يكون ثابتا فى المقدار وقد يكون نابضا .

تيارات دوامية **eddy currents**

عند سريان دفق مغنطيسى متردد فى قطعة من الحديد تتولد فيها بالحث تيارات كهربائية صغيرة تتسبب بالتالى فى تولد حرارة ، وبذلك فإنها تمثل فقدا فى الطاقة . وتعرف هذه التيارات باسم التيارات الدوامية . وعند تصميم المعدات الكهربائية ينبغى العناية بتقليل هذه التيارات إلى أدنى حد . وفى المسخنات الإلكترونية تحول هذه الظاهرة إلى شغل مفيد .

تيتانوس **tetanus**

مرض يطلق عليه أيضا الكزاز . وهو مرض خطير يسببه باسيلوس تيتانوس الذى قد يدخل الجسم من خلال قطع أو خدش فى الجلد . وجراثيم التيتانوس من البكتيريا اللاهوائية المكونة للأبواغ (انظر : بوغ) ، والتى تعيش حياتها العادية فى أمعاء الخيل . وإذا ما أغارت هذه الكائنات على جسم الإنسان ، فإنها تصبح شديدة الخطورة نظرا للتوكسين القوى الذى تنتجه . وهو التوكسين (انظر : توكسينات) الذى يسبب التقلصات العضلية الشديدة ، والتشنجات العنيفة ، فضلا عن تصلب الفك ، وهى جميعا من أعراض المرض . ويكتسب الأطفال حصانة من المرض بإعطائهم توكسويد التيتانوس . ولما كانت هذه

الحصانة وقتية . فإنه يجب إعطاؤهم جرعات من من التوكسويد مرة كل سنتين تقريبا . وإذا ما ظهرت أعراض التيتانوس ، فإن مضاد توكسين التيتانوس ، الذى يتم الحصول عليه من الخيل ، قد ينقذ حياة المريض .

titanium (Ti) تيتانيوم (تى)

عنصر فلزى نادر ، يقع فى الصف الرابع من الجدول الدورى ، اكتشفه جريجور فى ١٧٩٠ . عدده الذرى ٢٢ ، ووزنه الذرى ٤٧,٩٠ ، ونقطة انصهاره ١٨٠٠°م ، ونقطة غليانه فوق ٢٨٠٠°م . وثقله النوعى ٤,٥ ، وتكافؤه ٣ و ٤ . تضاف نسبة مئوية صغيرة من التيتانوم إلى الصلب لتزيد من متانته ومقاومته للشد ، ويعتبر معدن المستقبل بالنسبة لصناعة الطيران . ومركبات التيتانيوم بالغة الأهمية ، فثانى أكسيد التيتانيوم صبغة بيضاء زاهية واسعة الانتشار ، تستخدم أساسا للأحبار التى تطبع بها الألوان الزاهية المستخدمة فى اللوحات الإعلانية. ولبلورات ثانى أكسيد التيتانيوم (الروتايل) أعلى معامل انكسار (٢,٧) معروف ، ولذلك تشكل على هيئة ماسات متعددة الأوجه ولكن ليست لها قيمة كبيرة كحجر كريم .

typhus التيفوس

مرض شديد العدوى يتسبب عن ريكتسيا رووازكى ، وهو ينتشر من إنسان إلى آخر بوساطة قملة جسم الإنسان وقملة رأس الإنسان . ويقاوم المرض بنجاح بقطع صلات الانتقال وذلك بإبادة قمل الإنسان كأن يتم تعفير الفرد وثيابه بالـ « د.د.ت» .

typhoid تيفود

حمى ترجع إلى العدوى بباسيلوس التيفويد . فيدخل الباسيلوس المسبب للمرض للجسم عن طريق القناة المعوية بسبب تناول الطعام أو الشراب الملوث به . وتتكاثر الباسيلات فى الدم مسببة الحمى والأعراض المعوية .

والعقار الكلورو أمفنيكول مضاد حيوى ذو فاعلية محققة فى علاج التيفويد ، وهو يعزل من مزارع كائنات حية دقيقة تعيش فى التربة ، كما يصنع تخليقيا . والمضادات الحيوية الأخرى المشابهة كذلك دور فى القضاء على هذا المرض الرهيب إذا ما أخذت معه .

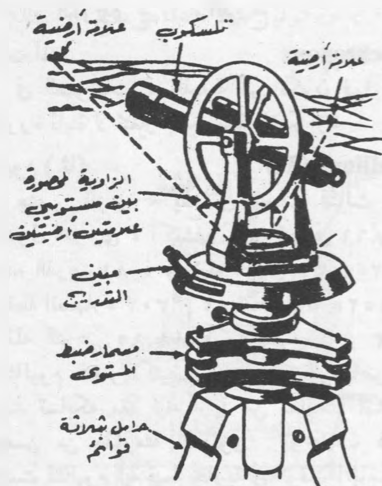
ويكتسب من يصاب بحمى التيفويد مناعة ضد الإصابة بها مرة ثانية ، ولكنه قد يحمل المرض وينشره بوساطة البول والبراز .

tellurium (Te) تيلوريوم (تيل)

عنصر فلزى ، يقع فى الصف السادس من الجدول الدورى ، اكتشفه رايخنشتين فى ١٧٨٢ . عدده الذرى ٥٢ ، ووزنه الذرى ١٦٧,٦٠ ، ونقطة انصهاره ٤٥٠°م ، ونقطة غليانه ١٣٩٠°م ، وثقله النوعى ٦,٢٥ ، وتكافؤه ٢ و ٤ و ٦ ويستعمل التيلوريوم صبغة للتلوين فى صناعات الزجاج والخزف . ورغم أنه رخو فإنه يستعمل ليكسب الرصاص المتانة والصلادة .

theodolite تيودوليت

تلسكوب صغير يستخدم فى أعمال المساحة ، ويركب فوق حامل مستو بحيث يمكن قراءة زوايا اتجاهاته وارتفاعاته على التدريجين المقسمين الموجودين به . انظر الشكل .



الأجزاء الرئيسية لتيودوليت المساحة

ثابت **constant**

مصطلح رياضى يدل على كية غير متغيرة . فى المعادلة البسيطة ص = ا س ، تمثل ا الثابت ، فى حين تمثل س ، ص الكميتين المتغيرتين .

والثابتان الشهيران هما «ط» وهى النسبة بين طول محيط الدائرة وبين قطرها ، و«جـ» وهى الثابت الفيزيقى لعجلة الجاذبية الأرضية(يرمز لها أحيانا بالرمز « د ») . انظر الملحق رقم ٢ .

ثابت بلانك **Plank's constant**

ثابت نظرية الكم ، اكتشفه ماكس بلانك (١٨٥٨ – ١٩٤٧) . وهو يعبر عن النسبة بين طاقة الكم للإشعاع وبين تردده . يقاس بوحدات الشغل ، أو الطاقة ، مضروبة فى الزمن . ورمزه بالأفرنجية h ، وهو يساوى

٦,٦٢٣٨ × ١٠ $^{-٢٧}$ إرج ثانية .

ثابت رايدبرج **Rydberg constant**

ثابت يستخدم فى الصيغ التى تحدد العدد الموجى لجميع عناصر متسلسلة من الخطوط فى الطيف الخطى لعنصر ما (العدد الموجى هو معكوس الطول الموجى) . وينسب هذا الثابت إلى الفيزيقى الفيزيقى السويدى ج.ر. رايدبرج .

ثابت المدة **isochronous**

فى الصوتيات ، الذبذبة التى تكون فيها مدة الدورة ثابتة لا تتغير بتغير سعة الاهتزازة .

ثاليوم (ثا) **thallium (Tl)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الثالث من الجدول الدورى ، اكتشفه كروكس فى ١٨٦١. عدده الذرى ٨١ ، ووزنه الذرى ٢٠٤,٣٧ ، ونقطة انصهاره ٣٠٣°م ، ونقطةغليانه ١٥٢٥°م وثقله النوعى ١١,٨٥ ، وتكافؤه ١ و ٣ . والثاليوم عنصر كثيف رخو يشبه الرصاص . وعند تسابكه معه فإنه يزيد من مقاومته للتشوه ويحسن من مقاومته القصوى . وبخلاف ذلك فليست للثاليوم أية قيمة تجارية فى الوقت الحاضر. والثاليوم قابل للانشطار ، ولكن انشطاره يحتاج إلى طاقة دخل عالية جدا . وهو غير قادر على أن يتحمل سلسلة تفاعلات من الانشطار ، ومن ثم فإنه ليس فى الإمكان اعتباره فى الوقت الحاضر مصدرا عمليا للطاقة النووية .

ثانى أكسيد الكربون **carbon dioxide**

غاز عديم اللون والرائحة ، وله طعم خفيف ، وينتج عن حرق أى وقود يحتوى على الكربون فى الهواء مثل فحم الكوك الذى يعطى – عندما يحترق – ١٨٪ من وزنه ثانى أكسيد الكربون . صيغته الكيميائية «ك$ا_٢$» . وهو غاز غير سام على عكس أول أكسيد الكربون ولكنه لايساعد على الحياة .

ويوجد ثانى أكسيد الكربون فى هواء زفير الإنسان والحيوان . وهو أساسى لحياة النبات الذى يمتص ثانى أكسيد الكربون ويحوله إلى نشا وسكر وسيليلوز ، ويطلق الأكسيجين .

ويمكن ضغط ثانى أكسيد الكربون النقى وتبريده وإسالته . وإذا تعرض سائل ثانى أكسيد الكربون لانخفاض فى الضغط ، فإنه يتحول إلى حالة الصلابة . وثانى أكسيد الكربون الصلب (مثل الثلج الجاف) مادة كيميائية هامة . ويستخدم فى حفظ الآيس كريم ، وفى توفيق أجزاء المكنات بالإنكماش (توافق انكماشى) وفى التبريد الفجائى لأنواع معينة من المنتجات المطاطية . وتستخدم صناعة البيرة ٩٠٪ من ثانى أكسيد الكربون السائل ، كما تستخدم كميات كبيرة منهفى مكافحة الحرائق ، وفى التفجيرات فى مناجم الفحم ،وكنبه للتنفس عندخلطه بالأكسيجين.

ثايراترون **thyratron**

أنبوبة ثلاثية الإلكترودات مملوءة بغاز خامل مثل الهليوم أوالأرجون تحت ضغط منخفض . فإذا وجدت فلطية معينة (فلطية قدح) بينالكاثود والأنود ، فإن الغاز يتأين مكونا ممرا موصلا ذا مقاومة منخفضة ، ويسرى تيار الأنود المستقل عن فلطية الأنود أو فلطية الشبكة . ووظيفة الشبكة تتمثل فى التحكم فى فلطية القدح ، فكلما كان الانحياز السالب كبيرا على الشبكة ارتفعت الفلطية على الأنود ، مما يجعل الصمام

موصلا . فإذا ما « قدحت » الأنبوبة ، وسرى تيار الأنود فإن الشبكة تصبح بلا تأثير والأنبوبة عدة إستخدامات فى معدات التحكم الكهربائى . وكانت فى وقت ما شائعة الاستخدام فى مولدالانحراف بأجهزة الاستقبال التليفزيونى.

ثدييات **mammals**

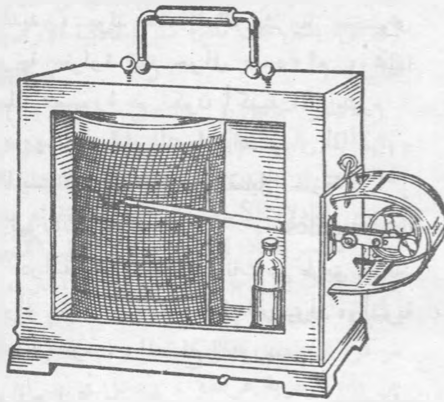
مجموعة من الفقاريات تشمل فيما تشمل الإنسان. والثدييات تلد صغارها بعد أن تكون قد استكملت نموها فى جسم الأم . ومن بين الإستثناءات خلد الماء الذى تضع أنثاه البيض والحيوانات الجرابية مثل حيوان الكنغر الذى يكتمل نموه فى جراب الأم . وتغذى إناث الثدييات صغارها من خلال غدد ثديية . وتتميز بأن لها بعض الشعر أو فراء على أجسامها ، وأن لها حجابا حاجزا ، وقلبا يتكون من أربع حجرات وأنها تظهر درجة عالية من الرعاية الأبوية أكثر مما تظهرها الحيوانات الأخرى . والحوت ، وإن كان يشبه السمك فى عاداته ، فإنه يعد من الثدييات .

ترموبيل **thermopile**

سلسلة من المزدوجات الحرارية (انظر : مزدوجة حرارية) تتكون من قضبان متناوبة (متتالية) من الأنتيمون والبزموت ، متصلة بعضها البعض بكيفية مناسبة ، وموصلة بجلفانومتر . وتستخدم الترموبيلات لقياس درجات الحرارة فى الأماكن التى لا يمكن فيها استخدام الترمومترات .

ترموجراف **thermograph**

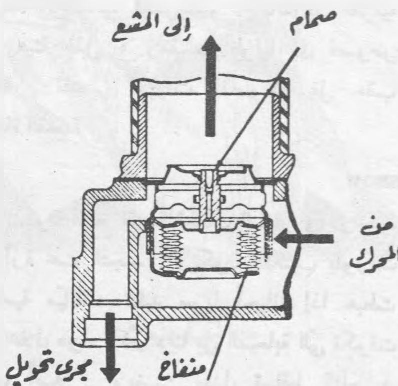
ترمومتر يسجل على خريطة بيانية أوتوماتيا - بوساطة ابرة دقيقة محبرة - التغيرات التى تحدث فى درجات الحرارة .



ترموجراف

ترموستات **thermostat**

ترتيبة أوتوماتية تستجيب للتغيرات فى درجة الحرارة . ويكون عملها عادة هو فتح أو قفل الدوائر الكهربائية



ترميت **thermit**

خليط من الألومنيوم المسحوق وأكسيد الحديد ، يولد عند إشعاله بشريط مغنسيومى درجة حرارة تبلغ حوالى ٢٥٠٠°م ، مخلفا صلبا مصهورا مع تكون أكسيد الألومنيوم . وهو يستخدم لحام المنتجات الصلب فى أماكنها ، كما يستخدم كمادة مالئة فى القنابل الحارقة .

ترميونيات **thermionics**

دراسة انبعاث الإلكترونات عن طريق تسخين المواد . ومن أمثلة ذلك الصمام الترميونى ، وأنبوبة أشعة الكاثود ، والمصباح الفلوريسى .

ثغرة هوائية **air-gap**

انقطاع فى الجـــزء المغنطيسى مـــن دائرة مغنطيسية . وعادة يكون طولها قصيرا بالنسبة لطول الجزء المغنطيسى فى الدائرة عندما تقاس على طول مسار الفيض المغنطيسى .

ثقل نوعى **specific gravity**

النسبة بين كثافة المادة و كثافة الماء . انظر : كثافة .

ثلاثيات الفصوص **trilobite**

أحد أفراد رتبة متميزة من الحيوانات . وثيقة الانتساب للقشريات . فالدرقة القرنية على هيئة عقل ، ومقسمة طوليا إلى فصوص ثلاثة . تقتصر ثلاثيات الفصوص على حقب الحياة القديمة .

ثلج **snow**

يتكون الثلج نتيجة تكثف البخار فى درجات حرارة تحت التجمد . ويكون التكثف بلورات سداسية متماثلة، تتلبد سويا أحيانا إذا هبطت من خلال هواء أكثر دفئا من السحابة التى تكونت عليها أصلا . ويضمن معدل تساقط الثلج فى إحصائيات . والعوامل المحددة لسقوط الثلج تماثل تلك العوامل التى تؤثر على سقوط المطر . وفى المتوسط ، تعادل ١٠ بوصات من الثلج بوصة واحدة من المطر . وتتفاوت وظائف الثلج ، فهو مصدر التيهور (كتلة ضخمة من الثلج تنهار على جانب من جبل) والجلدة (نهر الثلج) . كما يعمل باعتباره طبقة رقيقة منبسطة عازلة تقلل ، إلى حد ما ، من حدى تقلبات درجة حرارة التربة التى تغطيها (الطبقة) . ويكمن السبب الأولى للفيضانات فى الذوبان المفاجىء للثلج . وحينما يتساقط الثلج تساقطا منهمرا ، فإن الأمر يستلزم بناء سقائف الثلج فوق خطوط السكك الحديدية والطرقات العامة حتى لا يعوق سقوط الثلج عمليات العبور والانتقال والسفر كما يلزم أحيانا استخدام محاريث الثلج لتطهير الطرقات الجانبية والممرات ، فضلا عن استخدام سياجات للاستناد عليها وقاية من التزحلق على الطرقات . وفى البلاد التى يتساقط فيها الثلج بشدة تشيدسقوف المنازل علىنحويسمح للثلج بالانزلاق .

ثلج جاف **dry ice**

اسم يطلق على ثانى أكسيد الكربون المتجمد (ك ا٢) وهو عند درجة حرارة (−٧٨,٥) م وهو يشبه الثلج فى مظهره ، ويستخدم للتبريد . وقد استخدم كذلك فى إجراء التجارب لتنشيط سقوط المطر اصطناعيا . انظر : مطر اصطناعى .

ثليوم (ثل) **thulium (Tm)**

عنصر فلزى ، ثلاثى التكافؤ ، نادر جدا ، وأحد العناصر الأرضية النادرةفى الجدول الدورى اكتشفه كليف فى ١٨٧٩ . عدده الذرى ٦٩ ، ووزنه الذرى ١٦٨,٩٣٤ .

ثوريوم (ثو) **thorium (Th)**

عنصر فلزى مشع ، يقع فى الصف الرابع من

الجدول الدورى ، أكتشفه برزيليوس فى ١٨٢٨ عدده الذرى ٩٠ ، ووزنه الذرى ٢٣٢,٠٣٨ ، ونقطةانصهاره ١٦٥٠٠,٥ ٥م ،ونقطةغليانه ٣٥٠٠٠٥م ، وثقلة النوعى ١١,٣٠ - ١١,٧٥ ، وتكافؤه ٤ ونظائر الثوريوم نظائر مشعة.والثوريورم الفلزى الطبيعى قادر على تحمل انشطار نووى عند أسر النيوترون السريع ، ولكنه لا ينتج سلسلة مرضية من التفاعلات . لذلك فإن الثوريوم لا يعتبر « وقودا » للمفاعل الذرى لانتاج الطاقة النووية .

ثيرم **therm**

وحدة قياس الحرارة فى المجالات الصناعية ، ويساوى ١٠٠ ٠٠٠ وحدة حرارية بريطانية أو ٢٥ ٢٠٠ ٠٠٠ كالورى .

ثيمول **thymol**

فينول بلورى لهرائحة عطرية مستحبة وخواص مطهرة . يوجد الثيمول فى زيت الصعتر (الزعتر) وبعض الفواكه الشرقية ، ويمكن تخليقه أيضا ، وهو يستخدم مبيداً للفطر ومادة حافظة .

جاذبية **gravitation**

من أعظم التعميمات العلمية الموجودة على الإطلاق ، التعميم الذى ينص على أن كل جسم فى الكون يجذب كل جسم آخر بقوة تتناسب تناسبا طرديا مع حاصل ضرب كتلتى الجسمين ، بينما يتناسب تناسبا عكسيا مع مربع المسافة بينهما . وقد صاغ نيوتن هذا القانون ، وبنى على أساسه حسابات المدارات الكوكبية . وعند تطبيق هذا القانون على جسم صغير معلق بالقرب من سطح الأرض ، فإنه يمكن حساب القوة التى تؤثر عليه وتجذبه فى اتجاه مركز الأرض . وهذه القوة هى وزنه . ومن المعادلة التى تنص على أن قوة الجسم المتحرك تساوى حاصل ضرب كتلته فى عجلته التزايدية ، فإنه يمكن حساب هذه العجلة ، وهى المعروفة جيدا باسم « عجلة الجاذبية الأرضية » ، وتساوى ٩٨١ سم فى الثانية فى الثانية (٣٢,٢ قدم فى الثانية فى الثانية) لأى شىء يعمل تحت تأثير شد الجاذبية الأرضية .

جاليليو **Galileo**

جاليليو جاليلى (١٥٦٤ - ١٦٤٢) ، كان أكثر العلماء الإيطاليين أهمية ،وأكثر مؤسسى العلم التجريبى الحديث شهرة . أسس علم الديناميكا ، بوضع المعادلات الأساسية لحركة بطريقة تجريبية. أظهر بالتجربة أن للهواء وزنا . راقب النجوم والكواكب بوساطة التلسكوب الذى اخترعه ، وأثبت صدق نظرية كوبرنيكوس بأن الشمس مركز مجموعتنا الكوكبية . وقد اعتبر دفاعه عن هذه النظرية هرطقة ، ودخل فى صراع مع السلطة الدينية فى محاكم التفتيش .



جاليليو

جاليوم (جا) **gallium (Ga)**

عنصر فلزى ، ثلاثى التكافؤ ، يقع فى الصف الثانى من الجدول الدورى ، اكتشفه بوابودران فى ١٨٧٥ . عدده الذرى ٣١ ، ووزنه الذرى ٦٩,٧٢ ، ونقطة انصهاره ٢٩,٧٥°م ، ونقطة غليانه ١٧٠٠°م ، وثقله النوعى ٥,٨٨٥ . والجاليوم رمادى يشبه الصلب ، له لمعة لطيفة تعتم بسرعة فى الهواء الرطب ، وهو العنصر الفلزى الوحيد الذى يتمدد عند تجمده . وأبرز خواصه أنه ينصهر من مجرد حرارة اليد . والجاليوم السائل يشبه الزئبق ويسلك مسلكه ، ولكنه يختلف عنه تماما فى خواصه . وللجاليوم نفس القدرات المجلفنة التى للزنك ويستعمل أحيانا فى هذا الغرض . وهو فى حالته الصلبة متين وطيع ويمكن القطع فيه بسكين . ويستعمل فى الترمومترات لقياس درجات الحرارة العالية جدا التى قد يتبخر عندها الزئبق .

جاما جلو بيولين **gamma globulin**

بروتين يوجد فى بلازما الدم . قد يعمل باعتباره جسما مضادا . (انظر : جسم مضاد) . كما قد يساعد الجاما جلوبيولين المأخوذ من دم أشخاص أصيبوا بمرض الحصبة فى إكساب الأطفال مناعة إيجابية ضد هذا المرض .

جاوس **gauss**

فى المغنطيسية الكهربائية ، وحدة شدة الفيض أو الحث المغنطيسى فى نظام السنتيمتر جرام ثانية ويساوى ماكسويل واحد فى السنتيمتر المربع

جاوس ، كارل فريدريخ (١٧٧٧ - ١٨٥٥)
Gauss, Karl Friedrich

عالم رياضى فذ ، ولد فى برونزفيك بألمانيا ، عرف باسم أمير الرياضيين . وعندما كان عمره ١٩ عاما أثبت لأول مرة أن الدائرة يمكن تقسيمها إلى سبع عشرة قوسا متساوية باستخدام الهندسة البسيطة . وفى عام ١٨٠١ ، نشر « البحوث الرياضية » حول نظرية الأعداد ، و بعد ست سنوات أصبح مديرا وأستاذا لعلم الفلك فى مرصد مدينة جوتنجن . وقد صاغ طريقة أصغر المربعات واستنبط حلا للمعادلات ذات الحدين ، وأثبت قانون التبادل التربيعى ، وأسس النظرية الرياضية للكهرباء . أطلق اسمه « جاوس » على الوحدة الكهرومغنطيسية المستخدمة لقياس الحث المغنطيسى. وقد قام بأبحاث فى الفلك ، والبصريات ، والمغنطيسية والكهرباء .



جاوس

الجبر **algebra**

فرع من العلوم الرياضية ، تستخدم فيه الرموز والحروف الهجائية بدلا من الأعداد ، أو بالإضافة إليها ، فى العمليات الحسابية وأهمها المعادلات . وتختلف القيم العددية لهذه الرموز والحروف من عملية حسابية لأخرى . وقد اشتق هذا الاسم من عنوان أحد أعمال الرياضى العربى محمد بن موسى الخوارزمى ، وهو كتاب « الجبر والمقابلة » .

جبس **gypsum**

كبريتات الكالسيوم المائية الطبيعية . رمزه الكيميائى كاكب أ٤ . ٢ يد٢ أ . يوجد عادة فى الصخر الرسوبى كمادة ملحية مترسبة تتكون من تبخر مياه البحار . وعندما يفقد $\frac{٣}{٤}$ ماء تبلره بالتسخين من ١٢٠°م – ١٣٠°م ، يتحول إلى عجينة باريس . يستعمل مادة لتأخير سرعة « شك » الأسمنت ، ومادة حشو فى صناعة الورق والطلاءات وغيرها .

جبهة **front**

فى الطبيعيات ، حدود كتلة هوائية ذات درجة حرارة ثابتة . فعلى سبيل المثال يمكن مقارنة الريح الحارة أو تيار الهواء بمجرى تتكون على إحدى « ضفتيه » الجبهة الحارة .

جبهة قطبية **polar front**

الحدود الجنوبية لكتلة الهواء البارد التى تغطى المنطقة الجنوبية .

جدولينيوم (جد) **gadolinium (Gd)**

عنصر فلزى نادر ، ثلاثى التكافؤ ، وأحد العناصر الأرضية النادرة ، اكتشفه ماريناك فى ١٨٨٦ . عدده الذرى ٦٤ ، ووزنه الذرى ١٥٧٫٢٥ .

جذام **leprosy**

مرض تسببه البكتيريا ، وهو منتشر فى المناطق الاستوائية والمناطق شبه الاستوائية فى أفريقيا وآسيا وأمريكا الجنوبية . ربما يستغرق الباسيلوس المسبب للمرض عدة سنوات حتى يحتضن . والمناطق التى تتعرض للإصابة هى الجلد ، أو الأعصاب ، أو كلاهما . وتستخدم عدة أساليب لعلاج هذا المرض .

جذر **root**

فى الرياضة ، يقصد به المقدار الذى إذا ضرب فى نفسه عدة مرات محددة يعطى العدد المحدد تحته ، أى أن الجذر التربيعى للعدد ٩ هو ٣ ، والجذر التكعيبى للعدد ٨ هو ٢ .

جذر **root**

فى النبات ، إستمرار لساق النبات داخل الأرض . والجذر الرئيسى يحمل الجذور العرضية التى تنمو إلى الخارج منه . كما تنمو شعيرات كثيرة فى نهاية أطراف الجذور والجذيرات . وتمتص هذه الشعيرات الأملاح المعدنية والماء من التربة . ويعطى نهاية كل جذر قلنسوة تحمى أطراف الجذر فى أثناء نموه . كما أن أوعية نقل الماء الموجودة فى قلب الجذر تربط ساق النبات بالجذر . ومن بين الوظائف الرئيسية التى يقوم بها الجذر امتصاص الماء والأملاح المعدنية



أنواع نادرة من أنواع الجذور

جذر وتدى **taproot**

الجذر المركزى الرئيسى الذى منه تنمو الجذور العرضية

جراحة فصية **prefrontal labotomy**

جراحة يتم فيها فصل الفص الأمامى للمخ عن باقى أجزائه . وقد لاقت هذه الجراحة نجاحا فى علاج الفصام وجنون الهوس والاكتئاب وما شابه ذلك .

جرافيت **graphite**

كربون نقى ، ويكون متبلورا فى شكل سطوح رقيقة معتمة . له ملمس دهنى ناعم ، يترك أثرا على الورق، ولذلك يستخدم فى صنع الأقلام « الرصاص » ، وربما يرجع أصل الجرافيت إلى الصهارة (الماجما) ، أو أنه نشأ عن مادة عضوية تحولت فى أثناء تغير الصخور المحبوسة فى باطن الأرض . وتوجد طبقات الجرافيت فى سيلان ومالا جاسى (مدغشقر) ، ويمكن انتاج الجرافيت النقى اصطناعيا ويستخدم مهدئا (مادة تبطىء النيوترونات التى تمر خلالها دون أن تمتصها) فى المفاعلات الذرية ، كما يستخدم فى صنع البوائق الحرارية ، والأقطاب الكربونية للبطاريات وأقلام الرصاص ، والطلاءات ، بالإضافة إلى استخدامه فى منتجات التشحيم والتلميع ، وفى تكسية أسطح قوالب السباكة .

جرام **gram**

وحدة قياس الكتلة ، ويساوى جزءاً من ألف جزء من كتلة قياسية من البلاتين والإيريديوم محفوظة فى فرنسا لدى المكتب الدولى للموازين والمقاييس . ويساوى تقريبا كتلة السنتيمتر المكعب من الماء عند درجة حرارة ٤ م .

جرانيت **granite**

صخر يتكون من كتل بلورية من الكوارتز والفلسبار القلوى ومعدن حديدى مغنسيومى على هيئة حبيبات مثل الميكا .

ويعتبر الجرانيت صخرا ناريا تكون من الصهارة (الماجما) وهو إما أحمر وإما رمادى اللون تبعا للفلسبار الأحمر أو الأبيض . ويوجد الجرانيت فى كتل هائلة أو فى أجسام أصغر فى أنحاء العالم إذ أنه أكثر الصخور الجوفية انتشاراً .

جرثومة **germ**

مصطلح يصف فى علم البكتيريا (البكتيريولوجيا) بوغ البكتيريوم أو الفطر ، وفى علم الأحياء يصف تكوين فرد جديد مثل البيضة المخصبة أى الجنين أو البذرة .

جرمنيوم (جر) **germanium (Ge)**

عنصر فلزى نادر ، يقع فى الصف الرابع من الجدول الدورى ، اكتشفه تنكلار ١٨٨٦ . عدده الذرى ٣٢ ، ووزنه الذرى ٧٢,٥٩ ، ونقطة انصهاره ٩٥٨°م ، وثقله النوعى ٥,٤٦٥ ، وتكافؤه ٥ و ٠٤ أصبحت للجرمنيوم شهرة تجارية فى السنوات الأخيرة فهو أساس الترانزستور الذى اخترعه باردين وبراتين فى ١٩٤٨ .

جزئ **molecule**

أصغر جزء من مركب يحتفظ بكل خواصه . ويستعمل لفظ جزئ أيضا بدلا من ذرة فى بعض العناصر التى يحتوى جزيؤها على ذرة واحدة مثل الحديد والنيون . وقد يتكون الجزئ من ذرتين كما هى الحال فى معظم الغازات أو من مئات الألوف من الذرات كما هى الحال فى بعض الفيروسات والبروتينات . ويمكن رؤية جزيئات البروتينات والفيروسات بالميكروسكوب

الإلكترونى حيث يبلغ معظم الجزيئات قدرا من الصغر يصعب معه رؤيتها بأى جهاز آخر . وطبقا للنظرية الحركية فإن جزيئات كل المواد تتحرك فى حركة مستمرة [illegible] بينها .

الجسم المركزى **centrosome**

انظر : سيتوبلازم

جسم مضاد **antibody**

يحتوى الدم على كميات صغيرة من مواد كيميائية معينة ، يطلق عليها الأجسام المضادة ، وهى تعادل وتبطل أنشطة وسموم البكتيريا والفيروسات التى تسبب مختلف الأمراض . وإذا ما حوى دم شخص من الأشخاص أجساما مضادة لا تتأثر بمرض معد ، يقال أن الشخص فى « حالة حصانة » من هذا المرض المعدى بعينه .

جسيمات ألفا **alpha particles**

جسيمات أولية للمادة . وترجع التسمية إلى لورد رذرفورد الذى فرق بين ثلاثة أنواع إنبعاث من المواد المشعة أطلق عليها ثلاثة أسماء أغريقية هى ألفا (α) ، وبيتا (β) ، وجاما (γ) .

ولقد عرف منذ ذلك الحين أن جسيمات ألفا هى ذرات هيليوم فقدت كل ذرة منها إلكترونين مداريين ، ولذلك أصبحت موجبة التكهرب . ويتكون كل جسيم من جسيمات ألفا من بروتونين ونيوترونين (انظر : بروتون ، ونيوترون) . وتنبعث جسيمات ألفا (أو أشعة ألفا) من أغلب المواد الطبيعية المشعة مثل الراديوم ، والعناصر الثقيلة المشعة صناعيا مثل البلوتونيوم ، والنظائر المشعة للعناصر الثقيلة مثل البزموث وما يليه فى جدول الأوزان الذرية .

وجسيم ألفا له قوة نفاذية قليلة ، ويكون أثرا مستقيما كثيفا فى غرفة ويلسون السحابية .

جسيمات بيتا **beta particles**

انظر : أشعة بيتا .

جسيمات V **V-particles**

جسيمات ذرية وجدت لأول مرة عام ١٩٤٤ فى الإشعاع الكونى ، وسميت كذلك لأنها تفرعت إلى مكونين تتفرع مساراتهما على شكل حرف V وقد تبلغ كتلتها مثل كتلة الإلكترون ١٠٠٠ مرة . ومنذ ذلك الوقت تم التعرف على عدة جسيمات مشابهة . وجسيمات V تسمى الآن باسم واقعات V ولا تحمل هذه الجسيمات أية شحنة كهربائية معينة ، فقد تكون ذات شحنة موجبة أو سالبة أو متعادلة . أمكن حديثا انتاجها اصطناعيا فى الكوزموترون .

الجشطلت ، علم نفس **Gestalt psychology**

مدرسة سيكولوجية أوروبية ، ترى أن العقل يدرك العالم الخارجى كوحدة متكاملة ، فمثلا نحن لا ندرك المثلث على أنه مساحة محددة بثلاثة أضلاع ، ولكننا ندركه باعتباره مثلثا ، وبالمثل فإننا ندرك ونقيم التصوير الفنى فى مجموعه لا فى ضربات الفرشاة وعناصر اللون التى تؤلف تكوين الصورة . ولقد أدخل سى . اهرنفلز المصطلح إلى علم النفس فى ١٨٩٠ .

جلات **gels**

مواد لزجة تصبح جيلاتينية عندما تبرد ، كما أنها لا تتأثر كثيرا بوجود الإلكتروليتات . ومن الجلات الأجار – أجار والجيلاتين . ويطلق عليها أيضا اسم « أشباه المستحلبات » .

جلبرت **gilbert**

فى المغنطيسية الكهربائية ، وحدة القوة الدافعة المغنطيسية فى نظام السنتيمتر جرام ثانية .

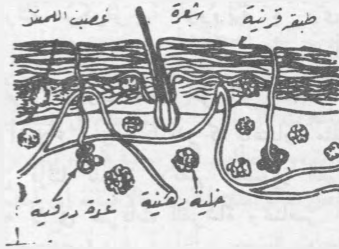
والجلبرت يساوى $\frac{٤ ط}{١}$ أمبير لفة . (انظر : ط)

جلجنايت **gelignite**

مفجر جيلاتينى ، يستخدم عموما فى أعمال النسف بالمحاجر ، ومتوسط تركيبه : ٦٠٪ نيتروجليسرين ، و ٤٪ نيتروسليولوز أو بارود القطن ، و ٨٪ دقيق الخشب ، و ٢٨٪ نترات البوتاسيوم (سولت بيتر)

جلد **skin**

الغلاف المحيط والواقى للجسم ، ويتكون من طبقتين أساسيتين : الطبقة الخارجية — وهى من الخلايا الميتة — وتعرف بالبشرة ، والطبقة الداخلية وتتكون من أنسجة ضامة وتعرف بالأدمة .

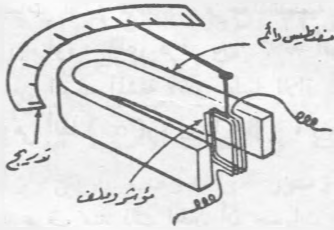


قطاع عرضى فى الجلد يبين موضع الغدد العرقية

ويحتوى كل سنتيمتر مربع من الجلد على : ياردة واحدة من الأوعية الدموية ، وأربع ياردات من الأعصاب ، وعشر شعرات ، و ١٥ غدة دهنية ، و ١٠٠ غدة عرقية ، و ٣٠٠٠ خلية من الخلايا الحسية لتسجيل درجة الحرارة والبرودة والضغط ... إلخ ، ونحو ٣٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ خلية نسيج ضام . ويؤدى الجلد عدة وظائف أساسية للحياة ، تشمل المحافظة على درجة حرارة الجسم ، والتخلص من الفضلات ، وقتل الميكروبات المغيرة على الجسم . وصبغ البشرة يحمى الجسم من الأشعة الضارة المنبعثة عن الشمس . انظر الشكل .

جلفانومتر **galvanometer**

جهاز يستخدم للكشف عن التيار الكهربائى وقياسه . وهو جهاز معملى يتكون من ابرة مغنطيسية وملف من السلك مرتبين بحيث تنحرف الابرة عند سريان التيار الكهربائى فى الملف . ويمكن استخدام الجلفانومتر وسيلة حساسة للكشف عن التيار الكهربائى فقط ، كما يمكن استخدامه جهازا للقياس تتناسب فيه زاوية انحراف الابرة مع التيار المار فى الملف . انظر الشكل .



الجلفانية **galvanism**

لم يعد هذا المصطلح شائعا فى الوقت الحاضر إلا فيما يتعلق بتكسية الألواح والأسلاك الصلب بطبقة رقيقة (فلم) واقية من الزنك ، وذلك بالوسائل الكهربائية أو الوسائل الأخرى . وقد كانت هذه الكلمة فى وقت ما مرادفة للكهرباء

وبعد ذلك أطلقت على ذلك الفرع من الهندسة الكهربائية الذى يتناول إنتاج الكهرباء بالوسائل الكيميائية .

جلفنة **galvanising**

مصطلح يطلق على عملية تغطية الصلب بالزنك . والجلفنة على الساخن هى تغطية للصلب بالزنك بغمسه فى حمام من الزنك المنصهر . أما الجلفنة الكهربائية فتتم بترسيب الزنك على الصلب عن طريق التحليل الكهربائى .

جلوكوز **glucose**

الاسم الكيميائى لسكر طبيعى يوجد فى الفواكه والدم . يصنع بسهولة من النشا بالتحلل المائى عن طريق تسخينه مع حمض الهيدروكلوريك المخفف. وتنتج كميات كبيرة من الجلوكوز من نشا الذرة بغليها مع الحمض المخفف . والجلوكوز النقى مادة بلورية عديمة اللون . أما النوع التجارى منه، فيوجد على هيئة مسحوق أبيض . ويستخدم الجلوكوز بكميات كبيرة فى صناعة المواد الغذائية ، والمستحضرات الطبية ، وفى صناعة التبغ والحبر والدباغة والنسيج .

جليسرول **glycerol**

انظر : جليسرين

جليسرين **glycerin (glycerol)**

مكون هام من مكونات الدهون الطبيعية ، وهى أساسا جليسريدات الأحماض الدهنية مثل أحماض البالمتيك والأوليك (الزيتيك) والاستياريك. والجليسرين ناتج ثانوى فى صناعة أنواع الصابون الصلبة وفى صناعة حمض الاستياريك اللازم لإنتاج الشموع . ويركز سائل الجليسرين الخام بعد تنقيته من الأملاح والأحماض الدهنية تحت ضغط منخفض ، ثم ينقى بالتقطير باستخدام بخار محمص تحت ضغط منخفض . وأخيرا يركز بتبخير الماء مرة أخرى ثم يرشح ويبيض بإمراره على فحم حيوانى . كذلك تنتج كميات كبيرة من الجليسرين بالتخليق من غازات تقطير البترول .

والجليسرين سائل عديم اللون ، وهو سميك القوام، حلو المذاق، قابل للذوبان فى الماء والكحول. ويستخدم الجليسرين فى صناعة المتفجرات (نيترو جليسرين)، والمواد الغذائية، والمستحضرات الطبية، ومستحضرات التجميل، والمواد اللاصقة، والأحبار .

جليكوجين **glycogen**

مادة كربوهيدراتية توجد فى الكبد والعضلات. ويبنى الجليكوجين من جزيئات الجلوكوز ، ويختزن الكبد الجلوكوز فى صورة جليكوجين ويحوله إلى جلوكوز لإمداد مجرى الدم به عندما تكون هناك حاجة إليه .

جمجمة **skull**

بناء عظمى يحمل الدماغ فى الحيوانات الفقارية. يقع فى الطرف الأمامى من العمود الفقارى . وتتكون جمجمة الإنسان من قبة مستديرة أو علبة المخ (قرنيوم) ، وهيكل عظام الوجه . وتتكون القبة من صفائح عظمية هى العظم الجبهى ، والعظم القفوى ، والعظم الجدارى ، وتتصل مع بعضها البعض من نهايتها بوساطة نظام معقد لعمليات تمشيق وتشابك . ويشغل الدماغ القبة كلها ، مرتكزا على أرضية التجويف المخى . وينساب النخاع المستطيل الذى يصل الدماغ بالحبل الشوكى من خلال ثقب فى العظم القفوى . ويحيط العظم الوجهى بأربعة تجاويف رئيسية : التجويف الفمى، والتجويف الأنفى، والتجويفين الحجاجيين

أو جيبى العينين . وتقع عظام الوجنة على جانبى تجويف الأنف أمام الفك العلوى . أما الفك الأسفل – وهو العظم الوحيد الحر الحركة فى الجمجمة – فعلق من جانبى الرأس بعظم صدغى يحتوى على ميكانيكية دقيقة للأذنين انظر : أسنان .

anthrax **جمرة خبيثة**

مرض يصيب الأغنام والماشية يسببه باسيلوس الأنثراكس ، وينتقل إلى الإنسان . وأكثر الناس تعرضا للعدوى أولئك المنخرطين فى مهن تتعلق بالحيوانات أو بالمنتجات الحيوانية .

وبعد أن اكتشف روبرت كوخ (١٨٣٤ – ١٩١٠) العامل المسبب لها ، فإن مصلا للوقاية من المرض طوره لويس باستير (١٨٢٢ – ١٨٨٥)

والأعراض المعتادة لهذا المرض هى الحكة أو « المرش » وظهور قرحة من نوع خاص تسمى « البثرة الخبيثة » على الجلد ، وتورم الغدد القريبة منها . ويعالج هذا المرض عادة بوساطة أنواع معينة من المضادات الحيوية أو بعقاقير السلفا . (انظر : بكتيريا) .

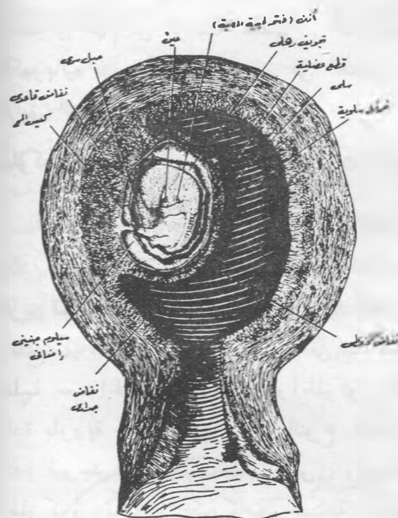
amethyst **جمشت**

س ام . نوع من الكوارتز شفاف بنفسجى اللون ، يستعمل حجرا كريما .

embryo **جنين**

هو ما تجنه الرحم فى الثلاثة الأشهر الأولى من الحمل ، والذى يولد بعد اكتمال مدة الحمل ، ويطلق عليه فى أثناء الأشهر الأخيرة اسم الحميل . فعندما تنقسم بيضة الإنسان بعد التخصيب ، فإنها تكون كرتى خلية متصلة كل منهما بالأخرى بوساطة عنقود من خلايا مسطحة يسمى قرص الجنين . وينمو الطفل المقبل من هذا القرص .

والقرص معلق بين التجويف الرحلى من أعلى وبين تجويف كيس المح من أسفل . وتتكون فى مرحلة مبكرة أنبوبة عصبية ، تكون بدورها الجهاز العصبى والدماغ . والرأس أول جزء ينمو فى القرص الجنينى ، ويشغل ثلاثة أرباع طول هذا القرص .



وتقوم طبقات مختلفة من الخلايا الجرثومية بتطوير القناة الغذائية ، والجلد ، والعضلات ، والعظام ، والرئتين ، والأوعية الدموية .. الخ

ويمكن تمييز الأجزاء الرئيسية للجنين ، وهى الجسم والرأس والأطراف ، فى حوالى نهاية الشهر الأول من الحمل . ويكون الجنين مغمورا فى كيس مملوء بسائل ، ومعلقا فى رحم الأم .

والحبل السرى يصل الجنين مباشرة بجدار الرحم (المشيمة) . وتحمل الأوعية الدموية المارة بالحبل السرى التغذية إلى الجنين ، كما تقوم بالتخلص من الفضلات .

جهارة الصوت **loudness**

درجة الإحساس بشدة الصوت . ونظرا لأن الأذن تختلف حساسيتها بالصوت باختلاف تردداته ، لذلك فإن جهارة الصوت تتوقف إلى حد ما على تردده . وعلى أية حال ، فقد وجد أن جهارة الصوت تتناسب مع الجذر التكعيبى لشدته ، كما أنه اتفق على مقارنة المستويات المختلفة للجهارة بوحدات الديسيبل والفون .

جهاز جولجى **golgi body**

انظر : سيتوبلازم

جهاز عصبى **nervous system**

يتكون من خلايا عصبية وألياف عصبية ، وهى إمتداد للخلايا ، ولا تكون لها حياة مستقلة عندما تموت الخلايا . والألياف ليست سوى كابلات ناقلة ، وتقع فى حزم تعرف بالأعصاب خارج الجهاز العصبى المركزى . وقد تصل هذه الكابلات – على سبيل المثال – من الخصر إلى أخمص القدم . وتقع الخلايا العصبية غالبا فى الجهاز العصبى المركزى الذى يتكون من الحبل الشوكى ممتدا داخل العمود الفقرى والدماغ . ويحدث إتصال الخلايا بعضها ببعض عن طريق نقط الإشتباك العصبى ، وهى إلتحامات يمكن لخليتين أو أكثر الإتصال عن طريقها إتصالا وثيقا . والجهاز كله مهيأ بكيفية تجعله يستقبل الإنطباعات من أجزاء الجسم المختلفة ثم يعمل بمقتضاها . ولذلك فإن له جزءاً للإحساس أو الإستقبال مع محطات ترحيل من الحبل إلى المخ . ثم جزءاً منفذا يمتد فى الإتجاه العكسى إلى جميع أجزاء الجسم ويسبب حركة المجموعات العضلية حسب الطلب . ويتصل هذان الجزآن على مستويات مختلفة ، فإذا ارتبطت الإشارة مع الرد ، عن طريق فعل إرادى ، فإن الإتصال بين الممرين يكون قد تم فى المخ ، بينما يتم الإتصال فى مستوى أدنى (الحبل الشوكى) إذا كانت الإستجابة غير إرادية ، ويقال عندئذ عن الحركة الناتجة إنها « فعل منعكس » . وهناك جزء من الجهاز العصبى هو الجهاز العصبى التلقائى الذى يستقل بالأمور التى تلازم الجسم كالتنفس ، وضربات القلب ، ودورة الدم وحركات المعدة والأمعاء ، وتكون البول وغيره .

الجواب **octave**

فى كل نغمتين تردد إحداهما ضعف تردد الأخرى ، يقال للنغمة التى ترددها الضعف إنها جواب النغمة الأخرى . ويطلق الجواب أيضا على المسافة الموسيقية بين النغمتين أى على النسبة ٢ : ١

الجوراسى **jurassic**

الدور الثانى من حقب الحياة الوسطى فى التاريخ الجيولوجى – كان هذا الدور عصرا للزواحف ، كما شهد ظهور أول الطيور وهو أركيوبتريكس . وتتضمن الحياة النباتية التى سيطرت على هذا الدور السيكادات ، وذيل الحصان ، والمخروطيات ، والسراخس .

جول **joule**

وحدة لقياس الشغل ، منسوبة إلى جيمس برسكوت جول (١٨١٨ – ١٨٨٩) الذى بحث العلاقة بين الحرارة والشغل الميكانيكى ، والذى حدد كذلك المكافىء الميكانيكى للحرارة . وهذه الوحدة مقياس الشغل المبذول فى ثانية واحدة بوساطة تيار كهربائى شدته أمبير واحد يسرى فى مقاومة مقدارها أوم واحد . وهى تساوى كذلك ١٠,٠٠٠,٠٠٠ إرج ، أو ٠,٧٣٨ قدم باوند .

جونيومتر goniometer

جهاز يستخدم لقياس زوايا البلورة . ومنه نوعان : الجونيومتر الملامس ، ويستخدم للبلورات الكبيرة ، والجونيومتر العاكس ، ويستخدم للبلورات الصغيرة . والنوع الثانى جهاز بصرى عالى الدقة

جير حى quick lime

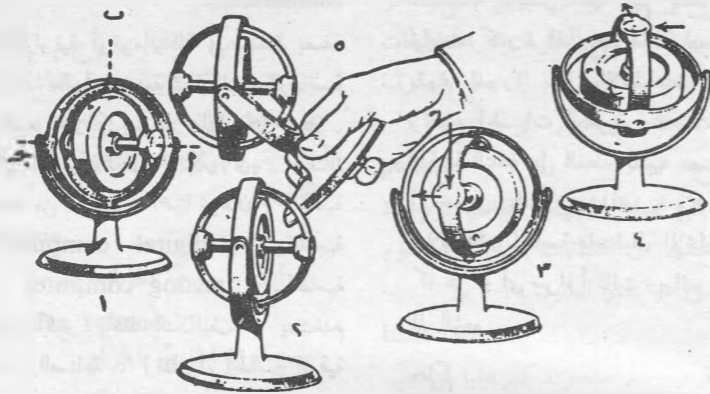
اسم عام لأكسيد الكالسيوم . وهو مادة بيضاء تصنع بتكليس أو حرق الحجر الجيرى (كربونات الكالسيوم) فينحل إلى ثانى أكسيد الكربون وأكسيد الكالسيوم . وعند خلط الماء بالجير الحى تتصاعد حرارة شديدة ، وقد تصل درجة حرارة الجير المطفأ إلى ١٥٠°م . والجير المطفأ أو هيدروكسيد الكالسيوم هو الناتج عن إطفاء الجير الحى .

الجير المطفأ slaked lime

أو هيدروكسيد الكالسيوم ، ينتج عن خلط الماء مع الجير الحى ، حيث تتولد كمية كبيرة من الحرارة ، وقد تصل درجة الحرارة إلى ١٥٠°م ويستخدم الجير المطفأ بكثرة فى الزراعة والدباغة والبناء والصناعات الكيماوية .

جيروسكوب gyroscope

عجلة متزنة إتزانا كاملا تدور بدورات سريعة جدا نسبيا ، ومركبة بحيث تكون حرة الحركة فى مستويات ثلاثة . فالعجلة مركبة بحيث تكون نقطة واحدة فقط – هى مركز جاذبيتها – فى وضع ثابت ، بينما تكون العجلة ذاتها حرة الدوران فى أى إتجاه حول هذه النقطة . لها خاصيتان فيزيقيتان أساسيتان : (١) القصور الذاتى الجيروسكوبى ، أى الخاصية التى تجعلها تحافظ على وضعها فى الفضاء بصرف النظر عن كيفية دوران القاعدة المثبتة عليها ، فضلا عن مقاومتها لأية قوة (قوة مزدوجة) تميل لتدوير محورها التدويرى فى إتجاه جديد . (٢) المبادرة ، أى خاصية الجيروسكوب التى تجعله إذا وقع تحت تأثير قوة مزدوجة يتحرك فى إتجاه عمودى على القوة المزدوجة وفى إتجاه عمودى أيضا على محور العجلة الدوارة (انظر الشكل) . هاتان الخاصيتان الفريدتان للجيروسكوب يمكن التحكم فيهما بكيفية تجعله يبحث عن الشمال الجغرافى الحقيقى ويبقى دايلاعليه . وتستخدم البوصلةالجيروسكوبية حاليا فى الملاحة الجوية والبحرية نظرا لأنهالاتتأثر بمغنطيسية الأرض كما هى الحال فى البوصلة المغنطيسية . وتعتمد أجهزة الطيران الأخرى على نظرية الجيروسكوب مثل مبين الإتجاه والطيران الأوتوماتى،ومبين الإتجاه الأفقى ، ومبين الدوران والعطوف



(١) المحاور الحرة للجيروسكوب (٢) القصور الذاتى لعجلة الجيروسكوب
(٣) مبادرة حول المحور الرأسى (٤) مبادرة حول المحور الأفقى
(٥) عجلة الجيروسكوب تدور دورانا مغزليا مع محور فى وضع أفقى .

جينة **gene**

وحدة تتكون من بروتين النواة ، وهى تحمل العوامل المسئولة عن إنتقال جميع الصفات الوراثية الطبيعية فى النبات والحيوان . وهى جزء من الكروموسوم . يطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح ورثة . انظر : الخلية ، علم – وعلم الوراثة .

جيوديسيا **geodesy**

فرع من العلم يختص بمسح سطح الأرض أو جزء كبير منها .

جيوفيزيقا **geophysics**

دراسة التركيب الطبيعى للأرض وخصائصها ، وبوجه خاص تطبيق الوسائل الطبيعية فى مجال التنقيب الجيولوجى .

جيولوجيا **geology**

علم يبحث فى أصل الأرض وتاريخها التركيبى والطبيعى ، وكذلك المواد التى تتكون منها وجميع التغيرات التى وقعت أثناء تكونها وتطورها . ويوجد عدد من فروع الجيولوجيا ، مثل علم الكون الذى يبحث فى أصل الأرض وتكوينها ، وعلم الحفريات وهو دراسة لحفريات الحيوانات والنباتات ، والجيولوجيا التركيبية ، أى طبقات الصخور ووضعها وترتيبها ، وعلم الصخور أى بنية الصخور وتركيبها الكيميائى ، والجيومورفولوجيا أى تطور ملامح الكتل الأرضية ، والفيزوجرافيا أى الصفات الطبيعية للأرض وأسباب تبدلها ، والجيولوجيا الديناميكية وهى كما يتضح من إسمها دراسة الحركات الجيولوجية مثل البراكين والزلازل وتكوين البحار والجبال وغيرها . انظر الملحق رقم ٥ .

computer حاسبة

آلة إلكترونية أوتوماتيكية ، صممت بصفة خاصة لإيجاد حلول سريعة للمشكلات الرياضية المتناهية الصعوبة والتي يستنفد حلها وقتا طويلا . وتعرف أيضا باسم «العقل الإلكتروني» . وهناك أنواع مختلفة من الحاسبة ، أهمها نوعان : الحاسبة الرقية digital computer ، والحاسبة بالقياس analog computer . والحاسبة الرقية نوع كبير باهظ التكاليف ، يستخدم فى الأعمال والصناعة ، وتتناول الحاسبة الرقية الأرقام بطريقة معينة ، تقوم بها آلة ملحقة ، فتقدم نتيجة عددية معينة وذلك بتفتيت المشكلة إلى تتابع من العمليات الحسابية الأربع من جمع وطرح وضرب وقسمة بوساطة النهج التقليدى المعروف فى التحليل العددى .

أما الحاسبة بالقياس فتستخدم كيات مادية باعتبارها نظائر للمتغيرات المطلوب حلها ، فتتناول بيانات مستمرة مثل الرسوم البيانية والمنحنيات . وكل نقطة على منحنى عبارة عن نظير للمعلومات المطلوب حلها ، شأنها شأن المسافات التى تكون نظائر الأعداد على مسطرة حاسبة . والحاسبة بالقياس تقدم نتائجها فى رسوم بيانية ومنحنيات تكون عادة أقل دقة من نتائج الحاسبة الرقية . ويستخدم هذا النوع من الحاسبة غالبا فى الدراسات الهندسية .

olfactory sense حاسة الشم

تستقبل الخلايا العصبية الخاصة الموجودة فى الدماغ جميع الإنطباعات الصادرة عن الروائح . وتتصل هذه الخلايا إتصالا وثيقا بالخلايا التى تنقل التذوق . ويحتوى الجزء الأعلى من الأنف الداخلى على سطح حساس يستقبل جميع الإنطباعات القادرة على تنبيه حاسة الشم . ويحتوى هذا السطح — ويطلق عليه اسم سطح الشم — على نهايات كثيرة الفروع الجامعة لعصب الشم الذى يقوم بدوره بنقل الإنطباعات إلى الدماغ . وتقوم الجسيمات العطرية عند ملامستها الأنسجة الدقيقة الناتئة على السطح بتنبيه عصب الشم وتنتج الإحساس بالشم فى المخ . وفى الدماغ تقوم خلايا الشم الخاصة باستقبال الإشارات ثم تنقلها كما هى ، أى سواء أكانت روائح طيبة أم كريهة إلى الشعور .

governer حاكم

تركيبة لتنظيم سرعة محرك أو آلة على أساس التغذية العكسية السالبة ، ومن ثم فإن سرعته تظل ثابتة تحت ظروف الحمل كلها .

states of matter حالات المادة

يمكن لأى مادة أن توجد على أى من هيئات ثلاث : حالة صلبة ، حالة سائلة ، وحالة غازية . فالماء (يدم ا) يمكن أن يوجد على هيئة ثلج (حالة صلبة) أو على هيئة ماء (حالة سائلة) ، أو على هيئة بخار ماء (حالة غازية) ، ويتوقف الأمر فى جميع الحالات على درجات الحرارة .

umbilical cord حبل سرى

عند خروج الطفل من رحم أمه ، فإنه يظل متصلا بالحبل السرى ، الذى يحتوى على وريد وشريانين ، الذى يتصل بالخد (المشيمة) أو الخلاص الذى يتصل بجدار الرحم . ويخرج الخلاص من الرحم بعد فترة وجيزة عقب ولادة الوليد . ويربط الطبيب الحبل السرى بعد الولادة مباشرة .

vocal cord حبل صوتى

الحبلان الصوتيان الأيمن والأيسر عبارة عن طيتين عضليتين من نسيج قابل للتحرك تمتدان

قبل الجزء الخلفى على كل من جانبى الحنجرة أو صندوق الصوت . وتنتج أصوات ذوات طبقات مختلفة من الصوت باهتزاز الأحبال الصوتية تحت درجات مختلفة من التوتر .

pollen **حبوب اللقاح**

الحبوب التى تحملها الأكياس اللقاحيةالموجودة بفصوص المتك فى النباتات المزهرة وتقوم بتلقيح الميسم وهو عضو التأنيث .

induction **حث**

عندما يقرب جسم مشحون كهربائيا من جسم آخر ، فإنه ينقل إليه شحنة كهربائية . ويمكن الحصول على تأثير مماثل بتقريب مغنطيس من قطعة معدنية ذات قطبين مستحثين . وفى كلتا الحالتين يطلق على هذه الظاهرة اسم الحث . انظر : محاثة .

magnetic induction **الحث المغنطيسى**

انظر : كثافة الفيض المغنطيسى

limestone **حجر جيرى**

مجموعة من الصخور الطرية تحتوى أساسا على كربونات الكالسيوم (الكالسايت) مع كميات قليلة من كربونات المغنسيوم وشوائب مثل حبيبات الكوارتز . وأغلب الحجر الجيرى من أصل عضوى ، أى أنها تكونت من الهياكل العظمية أو أصداف الحيوانات البحرية . ويستخدم الحجر الجيرى فى الصناعة ، فهويحرق مثلا لعمل الجير ، كما يستخدم فى إنتاج الزجاج ، والأسمنت ، وفى البناء . ومن الأحجار الجيرية المشهورة الطباشير والرخام والدلوميتوالترافرتين

sandstone **حجر رملى**

صخر رسوبى يتكون فى غالبيته من حبيبات الكوارتز ويمثل طبقة متماسكة من الرمال .

lodestone **حجر المغنطيس**

نوع من المجنتايت (ح٣ ا٤) له مغنطيسية طبيعية ، وكان يستخدم فى الأشكال المبكرة من بوصلات الملاحين . ومناجمه موجودة فى شمال السوية والولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتى .

critical volume **حجم حرج**

أنظر : درجة الحرارة الحرجة .

gram-molecular volume

حجم الوزن الجزيئى بالجرام

الحجم الذى يشغله الوزن الجزيئى بالجرام لجرام واحد من غاز عند درجة حرارة الصفر المئوية وعند ضغط ٧٦٠ م . وهذا الحجم واحد لكل الغازات ويبلغ ٢٢,٤ لترا ، مما يعنى أن حجم جرامين من الهيدروجين أو ٣٢ جراما من الأكسجين أو ٤٢ جراما من ثانى أكسيد الكربون هو ٢٢,٤ لترا أو أكبر بقليل من خمسة جالونات. ويعتمد هذا على قانون أفوجادرو الذى ينص على أن الحجوم المتساوية من الغازات تحتوى تحت نفس درجة الحرارة والضغط على عدد واحد من الجزيئات .

term **الحد**

فى الرياضيات ، حاصل ضرب عدد ما أو جملة أعداد فى جملة رموز ، مثل ا ، ٥ ب ، −٧/٣ √‾ ٥ س ص ع .

elastic limit **حد المرونة**

أعلى إجهاد يمكن تسليطه على مادة ما مرنة دون إحداث تغير شكلى دائم فيها .

absolute term **حد مطلق**

فى الرياضيات ، الحد الخالى من الرموز فى المقدار الجبرى . فى المقدار س^{2} + ٥ س +٦ مثلا يكون الحد المطلق هو ٦ .

حدة الإبصار **visual acuity**

مقدرة العين على التمييز بين نقطتين متقاربتين. وتقدر حدة الإبصار بدرجة مائة فى المائة عندما يكون للعين أن تميز بين نقطتين تصنعان عندها زاوية مقدارها دقيقة واحدة.

حديد (ح) **iron (Fe)**

عنصر فلزى، يقع فى الصف الثامن من الجدول الدورى، عدده الذرى ٢٦ ووزنه الذرى ٥٥,٨٤٧، ونقطة إنصهاره ١٥٣٥°م، ونقطة غليانه ٣٠٠٠°م، وثقله النوعى ٣,٨٧، وتكافؤه ٢ أو ٣. يوجد أساسا فى الماجنتيت أو أكسيد الحديديك، وهو العنصر الوحيد الذى يأتى من الشهب التى تنطلق بسرعة خلال المناطق العليا من الفضاء. ولقد تأخر إكتشاف لحديدالزهر إذ أن إستخلاص المعدن التى يتطلب قدرا عظيما من الحرارة. وفى القرن ١٣، ابتكرت الطريقة الملائمة، إذاستخدمت آلات تدار بالماء، فى تشغيل منافيخ ضخمة كانت تمد نيران الصهر بالهواء اللازم لحصول على الحرارة الهائلة وأنتجت هذه الحرارة الحديد الزهر الخام لأول مرة. ويعتبر ذلك من أهم إكتشافات العصور الوسطى. وحتى فى عصر النهضة لم يكن الصلب معروفا، لأن الصلب ينتمى إلى القرن ١٩. ولقد عرفت واستعملت أنواع معينة من الصلب قبل ١٨٦٦، ولكنها كانت أكثر تكاليف من أن تنتج بمقادير كبيرة. ويمكن تقسيم الحديد إلى نوعين: الحديد الزهر الخام الذى يعرف باسم «حديد التماسيح» ويصب بأشكال مختلفة، والحديد المليف «الطروق». وحديد التماسيح يحتوى على نسبة مئوية عالية من الكربون مما يجعله هشا وقصفا فلا يصلح بديلا للصلب (رغم أن إضافة المغنسيوم تخفف كثيرا من هذهالقصافة) ولكنه يستعمل فى أغراض عديدة أخرى، إذ تصنع منه مصبوبات (مسبوكات) عديدة مثل أجزاء الآلات، والمكابس، وقواعد المكنات، وغير ذلك من الأجزاء التى لا تتعرض لإجهادات شد عالية. ولا يصلح الحديد الزهر فى التصميمات الإنشائية، أو القطاعات المشكلة، والقضبان والكبلات المستخدمة فى إنشاء الجسور «الكبارى» لأن قصافته تجعله لا يتحمل الإجهـــادات والإنفعالات التى تتعرض لها مثل هذه المنشآت، والصلب هو المعدن الملائم لذلك ولمئات الأغراض الأخرى. ويمكن الحصول على الصلب باستخدام طريقة بسمر. والصلب أقوى وأمتن من الحديد الزهر، وأعظم منه قابلية للتشكيل، لأن من الممكن درفلته وتطريقه وسحبه بأية كيفية مطلوبة. ويصنع من الصلب آلات الطباعة وهياكل المبانى والقاطرات، وقضبان السكك الحديدية. وعابرات المحيطات، ومكنات التشغيل، والعلب الصفيح، وأدوات القطع. والحديد المغنطيسى تصنع منه المغنطيسات التى تحرك عالمنا المتحضر فتدخل فى تكوين المولدات والمحركات الكهربائية والتلغرافات وأجهزة الراديو والتليفزيون، وأجهزة التسجيل، والأجراس الكهربائية وإشارات المرور وغيرها.

حذف **elimination**

فى الرياضيات، عملية للتخلص من عدة مجاهيل من عدة معادلات لحصول على معادلة أخرى خالية من هذه المجاهيل.

حرارة **heat**

تتكون الحرارة من موجات كهرومغنطيسية لها أطوال موجية أعلى قليلا من تلك التى للضوء. ويمكن اعتبار الحرارة طاقة حركة جزيئات مادة ما، وأنها نتجت من حركتها غير المنتظمة.

ويمكن ملاحظة الزيادة فى المحتوى الحرارى لجسم ما من ظواهر مثل التمدد ، وارتفاع درجة الحرارة وتغير الحالة ، كالإنصهار مثلا (انظر : حالات المادة) . وتنتقل الحرارة بوساطة التوصيل (انظر : توصيل الحرارة) ،والحمل الحرارى ، والإشعاع ، كما تقاس بوحدة السعر (الكالورى) والوحدة الحرارية البريطانية ، ووحدات أخرى.

حرارة الإتحاد **heat of combination**

انظر : حرارة التكون .

حرارة الإحتراق **heat of combustion**

(١) كمية الحرارة التى تعطيها وحدة الكتلة من وقود كامل الإحتراق .

(٢) كمية الحرارة التى تتولد عندما ينتج من إتحاد مادة ما بالأكسيجين جزئ جرامى من المركب الناتج .

حرارة التكون **heat of formation**

(heat of combination)

كمية الحرارة التى تتولد أو تمتص عند تكون جزئ جرامى لمركب ما من عناصره .

حرارة الذوبان **heat of dissolation**

(heat of solution)

كمية الحرارة التى تتولد أو تمتص عند إذابة مقدار جرام من المذاب فى المذيب .

الحرارة الكامنة للانصهار

latent heat of fusion

كمية الحرارة اللازمة لتحويل وحدة واحدة من كتلة المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عند نقطة الإنصهار ، أى دون أن تتغير درجة حرارتها .

الحرارة الكامنة للتبخر

latent heat of vaporization

كمية الحرارة اللازمة لتحويل وحدة واحدة من كتلة السائل إلى بخار دون تغير درجة الحرارة. تعرف كذلك باسم الحرارة الكامنة للتصعيد .

حرارة نوعية **specific heat**

النسبة بين كية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ١ جم من المادة درجة واحدة مئوية وبين كية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ١ جم من الماء درجة واحدة مئوية . وباعتبارها نسبة فليس لها وحدات .

الحرشفيات **lepidoptera**

رتبة من الحشرات تشمل نحو ١٥٠ ٠٠٠ نوع من الفراشات وأبى دقيق . صفاتها الأساسية تتمثل فى أنها ذوات أربعة أجنحة (قليل من إناثها عديم الأجنحة) . وأنها ذات طور كامل ، أى تمر من طور البيضة إلى طور اليرقة ، إلى طور العذراء ثم إلى حشرة كاملة (يافعة) .

حركة أبدية **perpetual motion**

فكرة تخيلية عن حركة تستمر دون إنقطاع ودون بذل للطاقة . أجريت محاولات لتصميم مكنات حركة أبدية لم يكن الغرض منها العمل إلى الأبد فحسب ، بل وتأدية شغل مفيد كذلك ، إلا أن هذه الوسائل جميعا قدر لها الفشل .

حركة براونية **Brownian motion**

حركة متواصلة سريعة للجسيمات فى سائل ما ، تحدثها التصادمات مع جزيئات الوسط المحيط . ويمكن مراقبة الحركة بوساطة ميكروسكوب إذا مر شعاع قوى من الضوء خلال المحلول فى مستوى البصر . وتبدو هذه الجسيمات فى إثارة مستمرة تقفز قفزات سريعة متعاقبة فى إتجاه واحد أولا ، ثم فى إتجاه آخر . وكلما كانت الجسيمات كبيرة، كانت حركتها البراونية بطيئة. اكتشف هذه الظاهرة عام ١٨٢٧ عالم النبات الاسكتلندى روبرت براون (١٧٧٣ —

١٨٥٨) فى أثناء دراسته لسلوك حبوب اللقاح فى الماء .

حركة توافقية بسيطة
simple harmonic motion

نوع من الإهتزاز يمكن تمثيله بمسقط نقطة تتحرك بسرعة منتظمة حول دائرة على قطر من أقطار الدائرة . فمسقط النقطة يتحرك على إستقامة هذا القطر فى حركة توافقية بسيطة اتحرك النقطة .

periodic motion حركة دورية

أية حركة بسيطة أو مركبة تكرر نفسها فى فترات زمنية متساوية .

simple periodic motion حركةدورية بسيطة

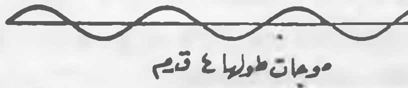
نوع خاص من الحركة الدورية يمكن وصفه بدلالة الحركة الدائرية المنتظمة التى هى أبسط الأنواع المعروفة لحركة الدورية . ومن أمثلة الحركة الدورية البسيطة ، ذبذبة بندول الساعة ، وحركة عجلة الرقاص فى الساعة ، وذبذبة شوكة رنانة .

angular motion حركة زاوية

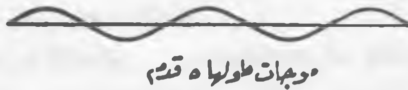
حركة الجسم حول محور ثابت ، مقاسة بالتغير فى إتجاهه الزاوى بالنسبة لخط ثابت

wave motion حركة موجية

تعانى الجسيمات المنفصلة – عند وجودها فى أى وسط ، مثل الهواء أو الماء حركة دورية فى إتجاه معين ، كأن تتحرك قطعة من الخشب مثلا إلى أعلى وأسفل على سطح بركة . فجسيمات الماء تتحرك إلى أعلى وأسفل ، بينما تتحرك الموجات فى الاتجاه الأفقى . وفى حالة الموجات الصوتية تتذبذب جسيمات الهواء فى اتجاه الحركة الموجية ، ويتكون الصوت من تخلخلات الهواء وتضاغطاته . ويعتبر تردد التيار فى دائرة التيار الكهربائى المتردد ، وكذلك الموجات الكهرومغنطيسية ، صورة أخرى من الحركة الموجية . ولكل موجة من الموجات سرعة وتردد وسعة وطور مميزة وثابتة لكل نوع من أنواع الحركة الموجية .



موجات طولها ٤ قدم



موجات طولها ٥ قدم

حركة موجية

حزام فان آلن الإشعاعى
Van Allen radiation belt

أظهرت المعلومات التى جمعها القمر الصناعى الأمريكى بيونير ٣ فى عام ١٩٥٨ ، وبيونير ٤ فى عام ١٩٥٩ وجود حزامين من الإشعاعات الكثيفة المتأينة التى تحيط بالغلاف الجوى الخارجى (٥٠٠ ميل) للأرض . وتمتد أقصى مناطقه بعدا إلى مسافة حوالى ١٥٠٠٠ ميل . وفى أوائل عام ١٩٦٢ ، أظهرت المعلومات التى جمعها المستكشف ١٢ أن الإشعاع المحيط بالأرض إنما هو حزام واحد لا حزامين ، وأن له حدا فاصلا على إرتفاع يتراوح بين ٣٠ ٠٠٠ ميل وبين ٤٠ ٠٠٠ ميل . سمى الحزام باسم مكتشفه الفيزيقى الأمريكى جيمس ا . فان آلن .

beam حزمة ضوئية

مجموعة متجاورة من الأشعة الضوئية . والحزمة الضوئية ثلاثة أنواع : حزمة متجمعة وحزمة متفرقة وحزمة متوازية .

converging beam حزمة متجمعة

وهى مجموعة من أشعة ضوئية متجهة إلى نقطة واحدة ، مثل أشعة متجمعة بعد مرورها فى عدسة .

diverging beam حزمة متفرقة

وهى مجموعة من أشعة ضوئية تنتشر من نقطة واحدة ويتباعد بعضها عن بعض : مثل الأشعة المنبعثة من أية نقطة فى لهب شمعة .

parallel beam حزمة متوازية

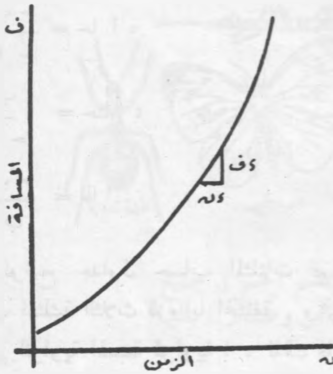
وهى مجموعة من أشعة متجاورة متوازية ، مثل أشعة الشمس الواصلة إلى جسم محدود ، فهى وإن كانت فى الواقع متفرقة إلا أنه للبعد العظيم بين الشمس والأرض يمكن اعتبار أى جزء من أشعة الشمس حزمة متوازية .

integral calculus حساب التكامل

انظر : حساب التفاضل والتكامل .

calculus حساب التفاضل والتكامل

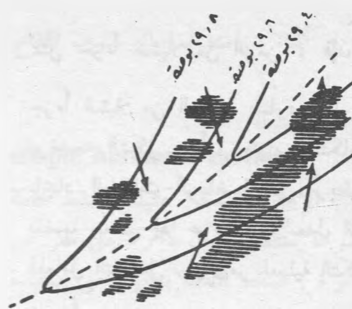
فرع من الرياضيات العالية اكتشفه نيوتن وليبنتز . ويختص حساب التفاضل بمعدل التغير فى الكميات المتغيرة . فالسرعة مثلا تعرف بأنها معدل التغير فى الموضع (المسافة) بالنسبة للزمن ، ويعبر عنها عادة بالصورة $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{\text{ف}}{\text{ن}}$. أما حساب التفاضل فإنه يتناول فقط التغيرات الضئيلة فى الكميات (التى تعرف فى الرياضة البحتة باسم المتغيرات) وتحدد بوضعها أمام الرمز «د» ومن ثم إذا كانت « دف » تعنى جزءاً ضئيلا من المسافة ، وكانت « دن » تمثل جزءاً ضئيلا من الزمن ، فإن $\frac{\text{دف}}{\text{دن}}$ تمثل جزءاً ضئيلا من السرعة يساوى ميل المنحنى كما يوضحه الشكل . أما حساب التكامل فيختص بإيجاد العلاقات الرياضية التى تربط المتغيرات بعضها ببعض إذا عرف فيها معدل التغير ، أى المعامل التفاضلى . ويرمز لعملية التكامل بالرمز « $\int$ »



الشكل – ميل المنحنى يمثل معدل التغير فى المسافة بالنسبة للزمن .

trigonometry حساب المثلثات

حساب يختص بدراسة خصائص المثلثات . ولكل مثلث ستة متغيرات ، هى ثلاثة أضلاع وثلاث زوايا . وبمعرفة ثلاثة متغيرات منها بشروط محددة يمكن إيجاد المتغيرات الثلاثة الأخرى . ومن الشكل يتبين أن :



رسم تخطيطي يبين الوحـــدة
النموذجية فى الأرصاد الجوية

$$\frac{\text{ب ح}}{\text{ا ح}} = \text{حا ا} \text{ ،}$$

$$\frac{\text{اب}}{\text{ا ح}} = \text{حتا ا} \text{ ،}$$

$$\frac{\text{ب ح}}{\text{ا ب}} = \text{طا ا}$$

وتوضح جداول حساب المثلثات قيم هذه النسب المثلثية الثلاث للزوايا المختلفة . والزاوية ح هى الزاوية المتممة للزاوية ا ، لذلك فالعلاقة بين نسبهما المثلثية هى كما يلى :

حا ح = حتا ا ، حتا ح = حا ا ، ظا ح =

$$\frac{\text{حتا ا}}{\text{حا ا}} = \text{ظتا ا}$$

حساسية **sensitivity**

فى الإتصالات ، حساسية جهاز إستقبال لاسلكى ، هى مقياس لمقدرته على إعطاء إشارة خرج مناسبة لإشارة الدخل .

حساسية **allergy**

فى الطب ، حالة يكون فيها الشخص حساسا لمواد هى فى الظروف العادية غير ضارة . والمواد المسببة لحساسية (المؤرجات) قد تدخل الجسم عن طريق الإستنشاق أو البلع أو اللمس أو الحقن . وتتضمن قائمة المؤرجات فيما تتضمن شعر الحيوانات ، والأتربة ، والصابون ، واللدائن (البلاستيك) وبعض الأدوية مثل البنسلين .

وأكثر المواد المسببة لحساسية شيوعا تلك التى تؤثر فى مسالك التنفس ، وفى الجلد . كما قد يتأثر بها المسلك الهضمى والجهاز العصبى والقلب والحلق والأوعية الدموية . ولا يمكن لحساسية أن تحدث إثر أول ملامسة لمؤرج محتمل . فى الملامسة الأولى يطلق الجهاز البدنى أجساما مضادة (أنظر : جسم مضاد) . ولكن ربما تحدث الحساسية عند الملامسة الثانية حينما تكون الأجسام المضادة قد أنتجت وأبقيت مدخرة فى أنسجة الجسم .

وفى كثير من الأحوال يمكن الشفاء من الحساسية بإجراء سلسلة من العلاجات المقللة لحساسية . ويعرض المريض فى هذا النوع من العلاج لمقادير من المؤرج تتزايد تدريجيا إلى أن تبنى فيه حالة من المقاومة تكسبه المناعة . ومن طرق العلاج أيضا تجنب المواد المسببة لحساسية كلما كان ذلك ميسورا . ومن بين أمراض الحساسية السائدة الربو ، والرمد الربيعى ، وحمى الطلع .

حشرات حاملة للمرض

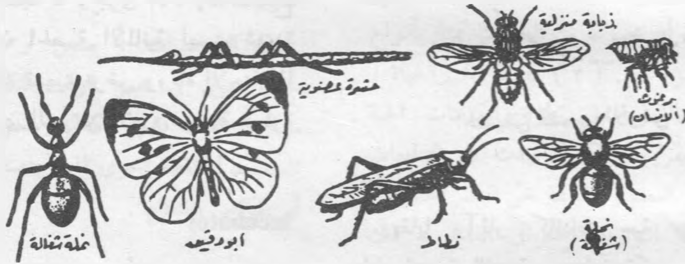
insects, disease carrying

بعض الحشرات تحمل البكتيريا والفيروس والريكتسيا والبروتوزوا وتسبب بعض الأمراض الخطيرة فى الإنسان . فحمى التيفوس تنتشر من إنسان إلى آخر بوساطة قملة جسم الإنسان وقملة رأس الإنسان عن طريق حملها لريكتسيا بروزاكى . ومرض النوم (الأفريقى)

يسببه التريبانوسوم الذى تحمله ذبابة تسى تسى . كما أن الطاعون الدملى تسببه جرثومة تحملها البراغيث. والملاريا تسببها بعوضة الأنوفيلس التى تحمل الحيوان الأولى المسبب للمرض .

حشرة **insect**

طائفة المفصليات التى ينقسم جسمها إلى ثلاثة أقسام ، الرأس وبه الفم وأعضاء الحس ، والصدر وبه الأرجل والأجنحة ، ثم البطن وبه أعضاء التكاثر والهضم . وتشمل الفراش وأبا دقيق والبق والصرصور والجراد إلخ . ويبلغ عدد الحشرات التى قام العلماء الطبيعيون بوصفها أكثر من نصف مليون نوع ، ويقدر وجود من مليونين إلى أربعة ملايين نوع من الحشرات فى العالم . وتمر معظم الحشرات بما يعرف بالتحول فى أثناء دورة حياتها . وتشتمل هذه العملية على تغيرات تختلف كثيرا فى الحشرات المختلفة .



مجموعة مختارة من الحشرات الشائعة ينقسم الجسم فى جميع هذه المخلوقات إلى ثلاثة أقسام : رأس وصدر وبطن

وتقسم الحشرات إلى ثلاث مجموعات: (١) غير متغيرة (حشرات معينة بدون أجنحة مثل الحشرة ذات الذنب القافز) . (٢) ذات التطور الناقص ، مثل الصرصور والرعاش . (٣) ذات التطور الكامل مثل أبودقيق والفراش والنمل إلخ . انظر الشكل

الحصان الأول **eohippus**

سلف الحصان الحديث الذى عاش خلال حقبة الأيوسين ، أى منذ نحو ٥٠ مليون سنة مضت .

حصانة **immunity**

مقاومة الجسم للعدوى عن طريق البكتيريا. وقد تكون هذه الحصانة صفة طبيعية أو مكتسبة . وفى الحالة الأخيرة تكتسب الحصانة عن طريق الإصابة بالمرض ثم الشفاء منه . ويحتوى دم مثل هذا الشخص على مضاد التوكسين الذى يتعادل مع توكسين (سم) المرض المعين . وينتج جسم مضاد معين إما عن طريق المرض أو الحقن بمادة غريبة (مولد المضاد) . وهذا الحقن يجعل الجسم المضاد ينتج جسما مضادا معينا . وينبنى الحقن الوقائى على هذا المبدأ ، ومن أمثلة ذلك الحقن المستخدم ضد الدفتيريا . ويطلق على هذا المصطلح أيضا « مناعة » .

حصبة **measles**

مرض معد من أمراض الطفولة ، يتميز بحمى وسعال وانتشار بقع حمراء . وتنشأ الحصبة من

فيروس ، وتنتشر بالسعال والعطس . ولقد تم حديثا تطوير لقاح فعال يحتوى على فيروسات حية أضعفت .

(انظر : جاما جاوبيولين ، ومصل)

حصبة ألمانية **measles, german**

مرض معد من أمراض الطفولة يتميز بحمى والتهاب فى الحلق ، وانتشار بقع حمراء ، وهى تنجم عن فيروس تم عزله حديثا وإنماؤه فى مزارع من الأنسجة ، ويجرى الآن إعداد لقاح له . ورغم أن الحصبة الألمانية ليست شديدة الخطر ، فإنها قد تسبب مرض ووفاة الأجنة إذا ما انتقلت العدوى إليهم من الأم فى مرحلة مبكرة من الحمل .

حضانة **incubator**

يقصد بها عادة وعاء مدفأ يفقس به البيض المخصب للدواجن والبط .. إلخ .

حضيض أرضى **perigee**

النقطة التى يصبح فيها كوكب أو قمر صناعى متخذا مدارا أهليلجيا أقــرب ما يكــون من الأرض . فإذا كانت هـذه النقطة منخفضة جدا ، فإن الأحتكاك مع غازات الجوتخفض من سرعـة دوران القمر الصنــاعى تدريجيا إلى النقطة التى لا تستطيع عندها القوة الطاردة المركزية للقمر الصناعى التغلب على قوة جذب الأرض . عند هذه النقطة يتساقط القمر الصناعى نحو الأرض ، ويتحطم بفعل الحرارة الهائلة الناجمة عن إحتكاك الجسم الساقط سقوطا حرا بغازات الجو (انظر : أوج أرضى) .

حضيض شمسى **perihelion**

نقطة على مدار الأرض ، تعتبر أقرب نقطة من الشمس . انظر الشكل .



الحضيض الشمسى للأرض .

حفريات **fossils**

بقايا وآثار كائنات حية من العصور الجيولوجية القديمة ، عادة تكون محفوظة فى الصخور . وقد تكون الحفريات صدفا أو هياكل لحيوانات دفنت فى رواسب وتحولت إلى صخر . ويشترط فى الحفرية المرشدة (١) أن يكون لها عمر جيولوجى قصير ، (٢) وأن تكون ذات انتشار جغرافى واسع لتستقل فى الترابط الحفرى ، (٣) ألا توجد فى بيئات ترسيبية معينة ، بل توجد فى عدد كبير من البيئات الترسيبية .

ويحدد عمر الحفرية بإيجاد النسبة بين الكربون ١٤ المشع وبين الكربون ١٢ العادى أى إيجاد القدر الذى تحلل إليه الكربون ١٤ عبر السنين (انظر : تأريخ بالكربون المشع) .

أما العوامل التى تساعد على إتمام عملية التحجر فهى : (١) احتواء الكائن الحى على هيكل صلب (٢) الدفن السريع للكائن الحى بمجرد موته فى رواسب تحميه من التحلل والانتشار .

(٣) وجود وسط مناسب لإتمام إحلال المادة المعدنية محل الأصل العضوى .

ومن بين طرق حفظ الحفريات (١) الحفظ الكامل، (٢) التفحيم، (٣) الطوابع والقوالب، (٤) التحجر .

وتكون الحفريات وثائق هامة تعطى أدلة مبنية على (١) معرفة التاريخ الجيولوجى للكرة الأرضية حيث تساعد الحفريات على الربط بين طبقات الصخور الرسوبية الموجودة فى القشرة الأرضية ، وتحديد أعمارها النسبية بعد أن تبين أن كل طبقة أو مجموعة من الطبقات تمتاز بأنواع معينة من الحفريات . (٢) معرفة تطور الحياة ، فقد ألقت الضوء على تطور الكائنات الحية ودراسة الحفريات التى وجدت فى التتابعات الصخرية من العصور القديمة حتى العصر الحديث . (٣) معرفة التوزيع الجغرافى القديم ، ذلك بأن الحفريات تدلنا على توزيع البحار واليابسة على سطح الأرض . (٤) معرفة المناخ القديم ، ، ذلك بأن الحفريات تدلنا على الحالة الجوية فى العصور الجيولوجية ، لأن أنواع الحياة تختلف باختلاف الظروف الجوية .

الحفظ الكامل **complete conservation**

فى الجيولوجيا ، طريقة يحفظ فيها الكائن الحى بكامل أجزائه . وأمثلة هذه الحفريات حفرية حيوان الماموث المحفوظ فى طبقات الجليد بسيبيريا منذ العصور الجيولوجية القديمة ، ويعزى السبب فى حفظها إلى الجليد الذى عمل على احتفاظها بلحمها وجلدها وشعرها . كذلك حفريات النمل والبعوض المحفوظة فى الكهرمان أو التى التصقت بالصمغ الذى تفرزه بعض الأشجار ثم تحول هذا الصمغ إلى كهرمان فعمل على احتفاظها بأعضائها الدقيقة من التلف .

انظر : حفريات

حقب الحياة الحديثة **cainozoic**

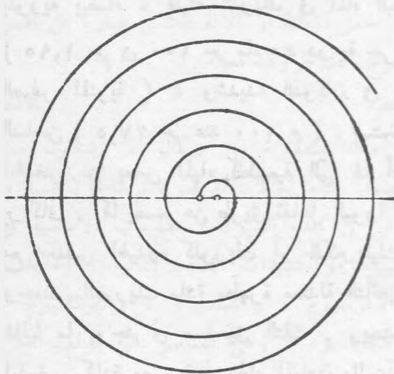
انظر : الزمن الثالث

حقب الحياة القديمة **paleozoic**

حقب جيولوجى وجدت به أقدم البقايا العضوية . وينقسم هذا الحقب إلى أدوار متعددة : الكمبرى ، والأردوفيشى ، والسيلورى ، والديفونى ، والكربونى ، والبرمى ، ويسمى حقب الحياة القديمة بالحقب « الأول » أيضا .

حلزون **spiral**

فى الرياضيات ، منحن ترسمه نقطة تلف حول محور فى نفس الوقت الذى تتحرك فيه موازية له ، وهو كذلك منحن ترسمه نقطة تلف حول نقطة أخرى ثابتة بنصف قطر يتزايد أو يتناقص بانتظام .



حلزون

حمض **acid**

مركب يحتوى على هيدروجين يمكن للفلز أن يحل محله كله أو بعضه مكونا ملحا . وللأحماض عادة طعم لاذع ، وهى عموما مواد تحدث تحاتا ،

وتحول عباد الشمس الأزرق (صبغة نباتية) إلى أحمر . ويوجد نوعان أساسيان من الأحماض غير العضوية أو المعدنية التى تستخرج من أصول معدنية ، والأحماض العضوية التى تحتوى على الكربون والتى كانت تستخرج أصلا من مصادر حية أو طبيعية ، وأبسط الأحماض غير العضوية هى حمض الهيدروكلوريك أو روح الملح (يد كل) وحمض الكبريتيك أو زيت الزاج (يد٢ كب أ٤) وحمض النيتريك (يد ن ا٣) . ومن أهم الأحماض العضوية المعروفة حمض الفليك (يد٢ ك ا٢) ، ويوجد فى النمل وفى شعيرات بعض الحشرات الأخرى ، وحمض الخليك (ك٢ يد٤ ا٢) الموجود فى الخل .

boracic *or* boric acid حمض البوريك

صيغته الكيميائية (يد٣ ب ا٣) . مادة بلورية بيضاء ، قليلة الذوبان فى الماء البارد (١,٩٥ جم فى ١٠٠ جم ماء عند درجة حرارة الصفر المئوية) ، وشديدة الذوبان فى الماء الساخن (٢٧,٥ جم عند ١٠٠ م) . يستخرج الحمض من بعض المياه الطبيعية التى لها أصل بركانى . كما يصنع عن طريق تفاعل البوراكس مع حمض الهيدروكلوريك أو الكبريتيك . وحمض البوريك مادة مطهرة معتدلة التأثير . غالبا ما يوجد فى مساحيق التلك . ويستخدم الحمض كمادة مصهرة فى لحام المعادن بالسمكرة أو المونة ، والتقسية السطحية للصلب ، وفى صناعة الزجاج والفخار .

acetic acid حمض الخليك

حمض عضوى (ك يد٣ ك اا يد) يوجد فى النبات ، ويمكن تحضيره بأكسدة الكحول الإيثيلى (التخمير) ، وبالتخليق من الأسيتالدهيد . حمض الخليك هو الذى يعطى الخل طعمه المميز . ويستخدم الحمض بكثرة فى صناعات مختلفة .

deoxyribonucleic حمض دياوكسيرايبونوكليك

انظر : د . ن . أ .

RNA حمض رايبونوكليك

إختصار لحروف الانجليزية لحمض رايبونوكليك **ribonucleic acid** ، وهو نوكليوبروتين موجود فى سيتوبلازم الخلية . يبدو أنه يحكم تخليق البروتين بناء على تعليمات حمض دياوكسيرايبونوكليك (د . ن أ .) .

amphoteric حمض قلوى

مصطلح يستخدم فى الكيمياء ليعبر عن مادة كيميائية يمكنها أن تتفاعل كحمض أو كقاعدة . مثال ذلك هيدروكسيد الألومنيوم (لو(ايد)٣) .

sulfuric acid حمض الكبريتيك

حمض يسبب التآكل الشديد ويستخدم فى صناعة الأسمدة (السوبر فوسفات وكبريتات النشادر) والحرير الصناعى وتكرير البترول ومواد الصباغة . وينتج حمض الكبريتيك بأربع طرق رئيسية (١) من بيريت الحديد والنحاس (٢) من الكبريت الطبيعى (٣) من الكبريت المستخرج من غازات الصهر والغازات الصناعية الأخرى (٤) من الجبس والأنهيدريت .

lactic acid حمض اللبنيك

ينتج هذا الحمض فى أثناء تخمر سكر اللبن أو اللاكتوز بوساطة البكتيريا . وهناك أربعة أنواع من حمض اللبنيك لها صيغة كيميائية واحدة ، ويوجد حمض من هذه الأحماض الأربعة فى اللبن الرائب .

hydrochloric acid حمض الهيدروكلوريك

يعرف حمض الهيدروكلوريك بحمض المورياتيك . ويصنع الحمض من ملح الطعام

(كلوريد الصوديوم) بمعالجته بحمض الكبريتيك وإذابة غاز كلوريد الهيدروجين الناتج فى الماء . وحمض الهيدروكلوريك سائل عديم اللون عندما يكون نقيا ، أما الحمض التجارى فلونه أصفر فاتح . وتتصاعد من كلا هذين النوعين أبخرة حادة (أو لاذعة) وسامة . ويستخدم الحمض بكثرة فى الصناعات الكيميائية ، وفى تنظيف الأجزاء المعدنية ، وفى صناعة غاز الكلور ، وفى الدباغة ، واستخلاص المطاط ومعالجة الزيوت والدهون .

حمل **gestation**

تتم المراحل الأولى فى تكوين الحيوان من البويضة المخصبة فى الرحم الموجود داخل بطن الأم. وتنتهى مرحلة تمدد الرحم ومحتوياته بميلاد الطفل بعد حوالى ٢٨٠ يوما عند البشر — وهذه المرحلة هى التى تعرف باسم الحمل .

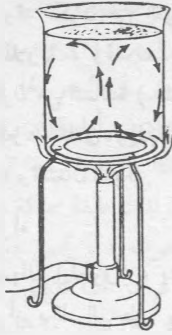
حمل **load**

١ — الثقل أو الجسم الذى يرفع أو يجر أو يدار بوساطة الآلات .

٢ — القدرة المأخوذة من واحد أو أكثر من المكنات أو المحولات أو مجموعة منها ، مثل محطة توليد قوى رئيسية أو محطة فرعية أو التى تتغذى بها دائرة ما .

حمل حرارى **convection**

فى السوائل والغازات ، العملية التى تنتقل فيها الحرارة من نقطة إلى أخرى . وعلى سبيل المثال إذا وضع وعاء به ماء على موقد بنزن يمكن ملاحظة أن الماء الملامس للسطح المسخن يتمدد ويرتفع ، فى حين يحل محله من أعلى الماء البارد ليكرر الدورة من جديد بالكيفية المذكورة . والنتيجة النهائية لذلك هى نشوء تيار من المياه الساخنة (انظر الشكل) .



ويطلق على هذا السريان للمياه الساخنة اسم تيارات الحمل . والتأثير الوميضى الذى يمكن ملاحظته على أسطح الطرق فى الأيام الحارة يحدث نتيجة لتيارات الحمل فى الجو الحار .

حمل كامل **full load**

حمل المكنة أو الآلة الكامل عبارة عن أقصى خرج تحت ظروف معينة .

حمم **lava**

مادة منصهرة من بركان ، يتكون منها الصخر عندما تبرد . تعرف باسم ماجما (صهارة) وهى فى حالة السيولة . مقوماتها الأساسية هى السيلكا وأكسيدات المعادن التالية : الحديد ، والألومنيوم ، والمغنسيوم ، والبوتاسيوم ، والكالسيوم ، وهى العناصر التى تؤلف الجزء الأكبر من القشرة الأرضية .

حمى **fever**

حالة ترتفع فيها درجة حرارة الجسم عن درجة الحرارة العادية له وهى ٣٧°م (٩٨,٤° ف). وينظم درجة الحرارة عادة مركز فى قاعدة الدماغ غير أن عمل هذا المركز يختل فى حالة الحمى ، ويضطرب التوازن الدقيق بين معدل إنتاج الحرارة وتبديدها .

وتحدث الحمى بصفة دائمة تقريبا فى الأمراض المعدية . وقد تكون هى المرض السائد كما هى الحال فى الملاريا ، وقد تصحب الحمى أعراض أخرى تكون هى السائدة (مثل إحتقان الأنف) وذلك فى البرد العادى ، والتهاب الحلق ، والحمى القرمزية ، والسعال الديكى .

حمى صفراء yellow fever

مرض معد بالغ الخطورة ، ينتشر فى جزر الهند الغربية وأمريكا الوسطى وغرب أفريقيا ، ويسببه فيروس ينتقل عن طريق لدغة بعوضة « ايديس ايجبتى » ويصبح المريض أصفر اللون من شدة اليرقان ، نتيجة إزدياد نسبة خضاب الصفراء فى الدم .

حمى الطلع hay fever

مرض من أمراض الحساسية ينشأ عن حبوب اللقاح ، ويتميز بالعطس وتدميع العيون وصعوبة التنفس . وحبوب اللقاح وأبواغ العفن الفطرى من المواد التى تسبب حساسية حمى الطلع . ويمكن التحكم فى علاج هذا المرض من أمراض الحساسية بمضادات الهستامين وغيرها من الأدوية . كما يمكن إعطاء مقادير صغيرة ومتزايدة تدريجيا من المادة المسببة للمرض بغية إبتعاث قدر معين من المناعة تجاهها فى الجسم .

حمى النفاث puerperal sepsis

حمى تتسبب عادة عن صنف من أصناف الميكروبات السبحية المحللة لخلايا الدم ، أى ميكروبات الاستربتوكوكس التى تنتج مادة مذيبة لخلايا الدم الحمراء . وتصل ميكروبات الاستربتو كوكس إلى القناة التناسلية للأم فى أثناء الولادة . وقبل تقدم الطرق الحديثة للتعقيم كانت تحمل هذه الميكروبات الآلات وأيادى الأطباء الذين قاموا بتشريح جثث أولئك الذين أماتتهم هذه الحمى . وتستخدم بنجاح فى علاج هذه العدوى مركبات السلفوناميد والبنسلين .

حميل fetus

مصطلح يطلق على الطفل قبل أن يخرج من رحم أمه .

حنجرة larynx

تجويف فى الحلق ، به الحبلان الصوتيان . وهى ممر الهواء بين الحلقوم والقصبة الهوائية . وتتكون الحنجرة من عدة غضاريف تصل ما بينها عضلات وأربطة ، وأكبرها تفاحة آدم . ويكون جدار الحنجرة ثلاثة غضاريف وأولها الغضروف الحاوى وهو أكبرها وهو ناقص الإستدارة من الخلف ، ويبرز جزء منه إلى الأمام ، وهو ما يسمى بتفاحة آدم أو الغضروف الدرقى . أما الغضروف الثانى فهو متوسط وكامل الإستدارة . ويتكون الغضروف الثالث من غضروفين صغيرين فوق الغضروف المتوسط من الخلف .

ويمتد من جانبى الحنجرة إلى تجويفها ثنيتان غشائيتان تقابل إحداهما الأخرى ، وتتصلان من الأمام بالغضروف الأول ، ومن الخلف بالغضروف الثالث ، ويطلق عليهما حبلا الصوت إذ تحركهما عضلات خاصة لإحداث الصوت .

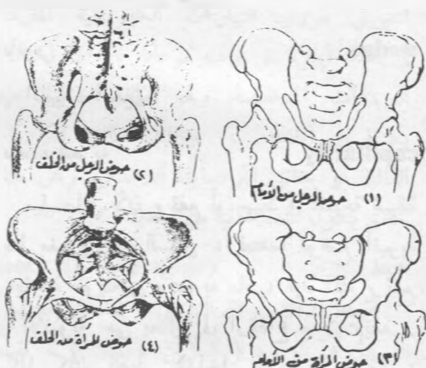
ويرتكز غطاء غضروفى على ظهر اللسان ، يسد فتحة الحنجرة عند البلع يعرف بلسان المزمار .

حنك palate

سقف الفم ، وينقسم إلى قسمين : الحنك الصلب من الأمام ويتكون من عظمتين حنكيتين . والحنك الطرى من الخلف ، ويتركب من أنسجة عضلية وينتهى باللهاة .

حوض pelvis

الحزام العظمى الذى يحمل العمود الفقرى ويحفظ الأعضاء البولية والتناسلية . وهو يتكون من عظام العجز والعصعص بأسفل العمود الفقرى ومن العظم الحرقفى والعظم العانى والعظم الوركى على كل من الجانبين .



١ - حوض الرجل من الأمام
٢ - حوض الرجل من الخلف
٣ - حوض المرأة من الأمام
٤ - حوض المرأة من الخلف

حوض

ويختلف حوض المرأة عن حوض الرجل . فالأول مستدير الشكل متسع ليضم الجنين فى حالة الحمل ، فضلا عن أنه معد بطريقة تسمح بمرور الجنين وقت الولادة ، بينما حوض الرجل أكثر صلابة وثقلا ، كما أنه ضيق يشبه القلب فى شكله .

حويصلة vacuole

أى تجويف فى بروتوبلازم الخلية ، وقد تحتوى على سائل أو غاز .

الحيتان cetaceans

رتبة كبيرة من الثدييات تشمل الحيتان والدلافين وخنازير البحر ، وهذه الحيوانات شبيهة السمك التى تعيش فى البحر لها ذيل أفقى مستدق الطرف ، ومجاديف أمامية ، وزعنفة ، ولكنها مع ذلك من الثدييات الحقيقية التى ترضع صغارها . ولهذه الحيوانات طبقة سميكة من الدهن تحت الجلد (دهن الحوت) ، تحمى دمها الحار من البرد . وعلى الرغم من أنها تقضى كل وقتها فى الماء ، إلا أنها ينبغى أن تطفو على السطح لكى تتنفس .

حيوان animal

كائن حى لا يستطيع إنتاج زاده من الطعام كما تفعل النباتات الخضراء . والخلايا الحيوانية لها أغشية ، ونادرا ما يكون لها جدران . وعادة تستطيع الحيوانات الحركة ، وبروتوبلازم الحيوان عموما (انظر : بروتوبلازم) ، أكثر حساسية للمنبه من بروتوبلازم النبات . ولا يقتصر نمو الحيوانات على الأطراف النامية كما هى الحال بالنسبة إلى معظم النباتات . وتشمل الحيوانات اللافقاريات مثل قنديل البحر والفقاريات مثل الإنسان .

حيوان منوى spermatozoon

خلية الذكر التناسلية . يحتوى السائل المنوى الذى يتم إنتاجه فى الخصيتين على عدد كبير جدا من خلايا الذكر التناسلية أو الحيوانات المنوية ، وهى تستطيع الحركة إذا حلت فى الوسط المناسب. ويبلغ طول الحيوان المنوى عند الإنسان نحو $\frac{١}{٥٠٠}$ من البوصة ، كما يبلغ عدد الحيوانات المنوية ، التى يحتويها السائل المنوى ، فى القذف المتوسط عدة مئات الملايين منها . وينشأ الحمل عن إتحاد حيوان منوى مع البويضة الأنثوية المخصبة .

حيوانات جرابية **marsupials**

الثدييات البدائية التى تغذى وليدها غير المكتمل النمو ، وتحمله فى جيب بطنى حيث يتمتع بالدفء والتغذية والراحة حتى يكبر على الأقل بالقدر الذى يستطيع معه أن يشق طريقه فى الحياة . وتعيش معظم الحيوانات الجرابية على الأرض فى استراليا ، تلك القارة التى انفصلت وانعزلت عن سائر العالم منذ عصور كثيرة مضت ، ولذلك فإن هذه الحيوانات التى كانت عليها تطورت بكيفية خاصة بعيدة عن منافسة الثدييات الأخرى التى كانت تعيش فى بقاع أخرى من العالم . أشهر هذه الحيوانات هو الكنغر .

الحيوانات المثقبة **foraminifera**

نوع من الحيوانات الأولية (البروتوزوا) التى تفرز حولها صدفة ، وبعد موت الكائن الحى تغرق فى جوف البحر وتكون ردغة . يطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح الفورامينفرا .

حيود **diffraction**

ميل الصوت أو الضوء أو غيره من الإشعاعات الكهرومغنطيسية إلى الإنتشار حول الأركان عندما يمر بحافة عائق ما . وتلاحظ هذه الظاهرة جيدا عندما تدق مجموعة من الأجراس . فعند المسير حول ركن لمبنى مجاور لها يلاحظ الإنقطاع المفاجئ فى شدة أصوات الأجراس ذوات درجات النغمات العالية ، فى حين أن الأجراس ذوات النغمات المنخفضة تستمر مسموعة بشدة لابأس بها

وفى الضوء ، عندما ينفذ الضوء من شق ضيق أو فوق حافة جسم معتم ، تنتشر نهاية الصورة الضوئية ، أو الظل فى الحالة الثانية . وهذه الظاهرة هى التى تعرف باسم الحيود ، وتحدث نتيجة الموجات الضوئية التى تنحنى وتنشتت عن مسارها . وقد فسر ذلك فرسنل الذى فهم الضوء على أنه حركة موجية طولية .

وفى خلال السنوات القليلة الماضية بين العلماء بالتجربة أن الإلكترونات والذرات يمكن أن يحدث لها حيود هى الأخرى ، وعلى هذا الأساس بنيت النظرية الحديثة لميكانيكا الموجات.

حيود الضوء **diffraction of light**

إنحناء الضوء وسيره فى إتجاه جديد عند مروره بالقرب من حافة أى جسم .

خابور **wedge**

انظر : اسفين .

خاصية شعرية **capillarity**

ميل سائل لأن يرتفع أو يهبط فى أنبوبة ضيقة جدا مغمورة فى السائل ، فعندما توضع أنبوبة زجاجية طويلة فى وعاء به ماء ، فإن الماء يرتفع فى الأنبوبة حتى يصل إلى ارتفاع معين ثم يقف. وكلما كان القطر الداخلى للأنبوبة ضيقا ، كان ارتفاع الماء كبيرا . ويرتفع الماء فى الأنابيب الشعرية لأن قوى التصاق الزجاج بالماء أكبر من قوى التماسك فى الماء . وفى بادئ الأمر عندما توضع أنبوبة رقيقة التجويف فى الماء ، فإن الجدران الزجاجية ، فوق حافة الماء مباشرة تجذب جزيئات أخرى قريبة منها وتدفعها إلى أعلى بقوى تماسك ، وتستمر هذه العملية ، وتملأ الأطراف لتكون سطحا غير مستو . وعندما تدفع قوى التجاذب الشديدة نسبيا ، الناشئة عن الجدران الزجاجية ، غشاء السطح إلى أعلى ، فإن هذا العمل يميل إلى تكوين منطقة ذات ضغط منخفض تحت السطح مباشرة . حينئذ يدفع الضغط الجوى الخارجى الماء إلى أعلى الأنبوبة حتى يتوازن ذلك الضغط المختزل بعمود من الماء . ويعزى ارتفاع الماء فى التربة وفى جذور وسوق النباتات فى جانب منه إلى الخاصية الشعرية .

خام **ore**

هيئة معدنية قد يستخرج منها الفلز ، فمثلا الهيماتيت خام لإستخراج الحديد ، والبوكسايت خام لإستخراج الألومنيوم .

خانق **choke**

فى الهندسة الكهربائية ، ملف يعد إعدادا خاصا ، يوصل فى جزء من دائرة كهربائية لتعويق مرور التيارات الكهربائية المترددة فى هذا الجزء . ومنه نوعان ، الأول خانق الترددات المنخفضة وهو ملف خانق يحيط بكتلة من الحديد ، والثانى خانق الترددات العالية أو خانق الترددات اللاسلكية وهو ملف خانق يكون عادة خاليا من الحديد .

خبط **knock (I.C. Engine)**

فى محرك الإحتراق الداخلى ، إنفجار (تصفيق) أو دق فى الوقود (البنزين ، مثلا) ، نتيجة تفاعلات معينة تحدث فى أثناء إحتراقه . لذلك يجب ضغط الخليط المكون من بخار البنزين والهواء جيدا قبل الإشعال . وإذا احترق الخليط بسرعة زائدة فعندئذ تتمدد الغازات بسرعة أكبر من السرعة التى يستطيع الكباس التحرك فيها فيحدث الخبط فى المحرك . وينتج عن ذلك فقد فى قدرة المحرك علاوة على تلفه . ويعمل وجود رابع إيثيل الرصاص ، وهو مركب يتميز بمقاومته الجيدة لخبط ، على منع حدوث هذه التفاعلات .

خبو الإشعاع الحرارى **decalescence**

إمتصاص الحرارة الذى يحدث عند تسخين الحديد أو الصلب خلال النقط الحرجة . وعندها يقل الإشعاع فجأة ثم يعود فيزداد .

خبو الصوت **fading**

التغير فى قوة الإشارات اللاسلكية المستقبلة . وقد ينتج هذا عن التفاوت فى إرتفاع طبقة كنلى هيفسايد العاكسة أو قدرتها على عكس الإشارات. كما تتلوم الموجات اللاسلكية فى بعض الأحيان عند إنعكاسها فى طبقة الأيونوسفير . وقد تستقبل الإشارات أحيانا فى وقت واحد بوساطة موجة أرضية مباشرة وموجة فضاء منعكسة ، فإذا كانت هاتان الموجتان خارج الطور ، فقد تعادل إحداهما الأخرى من وقت لآخر مسببة خبو الصوت .

خث **peat**

تراكم بقايا النباتات المتحللة . وهو أول مراحل تكوين الفحم . ويوجد أساسا فى المناطق ذات المناخ المعتدل البرودة مع سقوط أمطار غزيرة. وتوجد أراضى الخث فى أيرلندا وويسكونسن ومينيسوتا وأماكن أخرى كثيرة . ويتكون الخث بانخفاض درجة حرارة التربة ، ومنع تسرب الأكسيجين نتيجة لتشبع التربة بالماء بسبب الأمطار الغزيرة . ويستخدم الخث بعد تجفيفه أساسا فى الوقود ، كما يستخدم فى إنتاج السماد فى الحظائر حيث يمتص معظم النتروجين والفسفور والبوتاسيوم من البول . ويطلق على « الخث » أيضا المصطلح « بيط » .

الخرج المقنن **rated output**

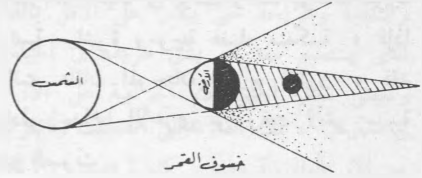
الخرج المقنن لمكنة أو محول هو أقصى خرج يحدده الصانع تحت ظروف معينة ومحددة .

خسوف القمر **eclipse**

إحتجاب القمر كله أو بعضه عند وقوع الأرض بينه وبين الشمس . وقد يحدث خسوفان فى خلال السنة الواحدة لكن نادرا ما يحدث الخسوف ثلاث مرات ، وإن كانت هناك عدة سنوات لم يحدث فيها خسوف على الإطلاق .

والخسوف قد يكون خسوفا جزئيا أو خسوفا كليا . وأطول الخسوفات يمكن أن

يمتد إلى ثلاث ساعات وأربعين دقيقة ، منها ساعة واحدة وأربعون دقيقة يكون الخسوف فيها كليا بينما يكون الخسوف جزئيا فى الساعتين الباقيتين .



خضاب **pigment**

مواد كيميائية ملونة توجد فى الجلد والدم .. إلخ ، وهناك أيضا خضاب معدنية مثل كرومات الرصاص المستخدمة فى البويات . وتسمى مواد الخضاب كذلك مواد الصباغة .

خط الإستواء **equator**

الدائرة الوهمية التى تطوق الأرض ، وتقع فى منتصف المسافة بين القطبين الشمالى والجنوبى ، ومستواها عمودى على محور الأرض .

خط الإستواء السماوى **celestial equator**

دائرة على الكرة السماوية يقطعها المستوى الذى يمر بخط الاستواء الأرضى .

خط الإستواء المغنطيسى **magnetic equator**

تختلف قوة المجال المغنطيسى للأرض من مكان إلى آخر . وهذا الإختلاف مبين فى خارطات لتساعد فى الملاحة . وتعرف الخطوط ذات الميل المغنطيسى المتساوى بخطوط تساوى الميل ، ويطلق « خط الإستواء المغنطيسى » على خط إنعدام الميل . ويطلق على النقطتين اللتين يكون عندهما الميل زاوية قائمة ، اسم القطبين المغنطيسيين. والخطوط التى لها زاوية ميل متساوية وهى الزاوية المحصورة بين دائرة خط الزوال الجغرافى وبين خط الزوال المغنطيسى ، تعرف بخطوط تساوى الإنحراف .

خط انسيابى **streamline**

انظر : انسيابية

خط بيانى **graph**

خط يبين الإرتباط بين متغيرين أو أكثر . ومثال ذلك أن الإرتباط بين السرعة المنتظمة التى يتحرك بها الجسم وبين الزمن والمسافة التى يتحركها هذا الجسم يمكن تمثيله بيانيا بخط مستقيم .

خط التأثير المغنطيسى
line of magnetic induction

انظر : خط كثافة الفيض المغنطيسى

خط ثنائى **doublet**

فى الضوء ، الخط الحاصل من إنشقاق الخط الطيفى المفرد إلى خطين متقاربين بتأثير مجال مغنطيسى فى مصدر الضوء عندما يكون الرصد فى إتجاه مواز للمجال المغنطيسى .

خط جيوديسى **geodesic line**

أقصر خط بين نقطتين على سطح كروى مثل سطح الأرض .

خط الفيض الكهربائى

line of of electric flux

خط مرسوم فى مجال كهربائى بحيث يكون إتجاهه عند أية نقطة هو إتجاه الفيض الكهربائى أو الإزاحة عند تلك النقطة .

خط القوة الكهربائية **line of electric force**

خط مرسوم فى مجال كهربائى بحيث يكون اتجاهه عند أية نقطة هو اتجاه القوة الكهربائية عند هذه النقطة . وتستعمل خطوط القوى غالبا مقياسا لقوة الكهربائية . ويكون عدد الخطوط فى كل

سنتيمتر مربع عند أية نقطة مساويا القوة الكهربائية عند تلك النقطة .

خط القوة المغنطيسية line of magnetic force

خط مرسوم فى المجال المغنطيسى بحيث يكون إتجاهه عند أية نقطة فى المجال هو إتجاه القوة المغنطيسية عند هذه النقطة . وتستعمل كثافة خطوط القوى غالبا مقياسا للقوة المغنطيسية ، فيعبر عدد الخطوط المارة عموديا على مساحة سنتيمتر مربع عند أية نقطة عن القوة المغنطيسية عند هذه النقطة .

خط كثافة الفيض المغنطيسى

line of magnetic flux density
(line of magnetic induction)

خط مرسوم فى المجال المغنطيسى بحيث يكون إتجاهه عند أية نقطة هو إتجاه الفيض المغنطيسى عند هذه النقطة .

خط مستقيم straight line

أقصر بعد (أو مسافة) بين نقطتين .

خط مقارب asymptote

إذا تقارب منحن من خط تقاربا مستمرا بدون أن يلامسه إلا على بعد ما لا نهاية له سمى الخط خطا مقاربا لهذا المنحنى .

خط درجات الحرارة المتساوية isotherms

انظر : أيسوثرمات .

خطوط الضغوط المتساوية isobars

انظر : أيسوبار

خطوط فراونهوفر Fraunhofer lines

كان جوزيف فونفراونهوفر (١٧٨٧ — ١٨٢٦) أحد صناع زجاج البصريات . وقام بتحسين هذا الزجاج وصنع منه منشورات يمكنها إحداث أطياف أفضل من ذى قبل . وقد استخدم ثقبا ضيقا لتمرير الضوء منه ، وفحص الأطياف بالتلسكوب . وبذلك أكتشف المتطلبات الضرورية الاسبكتروسكوب (انظر : اسبكتروسكوب) وبهذا الجهاز فحص الطيف الناتج من ضوء الشمس ، ووجد أنه تعترضه خطوط مظلمة ميزها بالحروف الهجائية أ ، ب ، ج ، د ، الخ . وقد عرفت هذه الخطوط منذ ذلك الوقت باسم خطوط فراونهوفر . وهى تنتج من الإمتصاص الذى يحدث فى جو الشمس لموجات الضوء الطولية التى قد تبعثها عناصر فلورسية معينة . وعلى سبيل المثال فقد وضح أن الخط د هو خط الصوديوم ، ويمكن رؤيته كخط ناصع فى لهب صوديومى ، فى حين يظهر الطيف الشمسى كخط معتم .

خطوط قوى lines of force

فى المجالات الكهربائية والمغنطيسية ، ينظر إلى قوى التجاذب أو التنافر المغنطيسية على أنها تتبع خطوطا تخيلية معينة تنبعث من الشحنة الكهربائية أو القطب المغنطيسى . وهناك إفتراض بأن أية وحدة شحنة أو وحدة قطب مغنطيسى توضع فى المجال المناسب يتم التأثير عليها بحيث تتحرك فى إتجاه هذه الخطوط التخيلية .

خلاسى hybrid

نتاج التهجين بين نوعين مختلفين من الحيوانات أو النباتات . وغالبا ما يكون الخلاسى عقيما . وعلى أية حال ، فربما تحدث ذرية خصيبة نتيجة التهجين بين نوعين كما فى حالة اللوجانبرى المستمد من التهجين بين التوت الشوكى والراسبرى

خلايا الدم البيضاء white blood cells

خلايا شفافة عديمة اللون توجد فى الدم . نوع واحد منها ينتجه نخاع العظام ، والنوع الآخر تنتجه العقد أو الغدد الليمفاوية . ويقل عدد خلايا الدم البيضاء عن عدد خلايا الدم الحمراء .

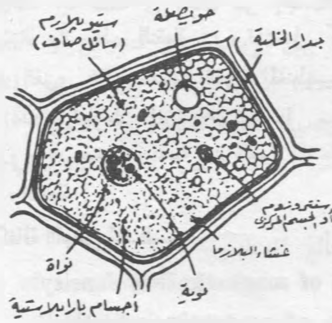
وتحتوى نقطة الدم الواحدة نحو ٨٠٠٠ خلية دم بيضاء . وظيفتها الأساسية قتل وتحطيم البكتيريا كما أنها تكون مضادات السموم التى تعادل السموم التى تفرزها الميكروبات . وتتحرك كريات الدم البيضاء بطريقة تشبه تحرك الأميبا إلى حد كبير . ويمكنها إختراق الشعيرات الدموية والتجول فى خلايا الجسم . ويطلق على المخلوط المكون من خلايا الدم البيضاء الميتة والبكتيريا وفضلات الأنسجة المصطلح : صديد . يطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح « كريات الدم البيضاء »

خلايا الدم الحمراء **red blood cells**

خلايا توجد فى الدم تحتوى على هيموجلوبين ، وهو بروتين فى الدم غنى بالحديد . وينتج نخاع العظام هذه الخلايا بصفة مستمرة . وهى كريات يبلغ قطر كل منها ٠,٠٠٧ من المليمتر ، ويحتوى المليمتر المكعب من الدم على ٥,٥ مليون خلية دم حمراء فى الرجل ، ويقل العدد عن ذلك فى الأنثى . وهى أقراص مستديرة منضغطة فى الوسط ، خالية من النواة . يظهر لونها وهى متجمعة لإحتوائها على مادة الهيموجلوبين الحمراء التى تلتقط الأكسيجين بسرعة وبقوة . ترجع أهميتها إلى حملها للأكسيجين وتوزيعه على جميع أجزاء الجسم . وإذا كان الجهاز الدورى فى الإنسان يحوى عدداً ضئيلا من خلايا الدم الحمراء ، أو كان محتوى هذه الخلايا من الهيموجلوبين غير كاف ، يصبح الجسم شاحبا وضعيفا ويسبب أنيميا . يطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح كريات الدم الحمراء .

خلية **cell**

فى علم الأحياء ، العناصر التى تتكون منها أنسجة النبات والحيوان . أستخدم المصطلح بهذا المعنى لأول مرة روبرت هوك فى عام ١٦٦٥ . وتبدو الخلايا ذات طبيعة معقدة تحت الميكروسكوب فكل منها يحتوى على نواة مغمورة فى البروتوبلازم ومحاطة بغشاء (انظر الشكل)



الأجزاء الرئيسية فى خلية حية

وتعتبر الخلية الآن فى المفهوم البيولوجى وحدة فسيولوجية . وتتكون الأجسام البشرية والحيوانية والنباتية من ملايين من هذه الوحدات

انظر : كروموسوم

الخلية ، علم (سيتولوجيا) **cytology**

فرع من علم الأحياء ، يدرس الخلية وهى أدنى الوحدات الفسيولوجية ، ويتصل علم الوراثة إتصالا وثيقا بهذه الدراسة (انظر : الوراثة ، علم) . تتكون الخلية من جسم مركزى يحدد النواة ، وبروتوبلازم أو سيتوبلازم يحيط بها ، ثم جدار أو غشاء خارجى يغلفها . وتتكون النواة من غشاء خارجى ، وبروتوبلازم النواة الذى توجد به الكروموسومات الخيطية الشكل ، والأنوية الكرية الشكل . أما السيتوبلازم الذى يتكون من بروتوبلازم يشبه الجيلاتين فيحتوى أنواعا من الأجسام مثل الأجسام السباحية ،

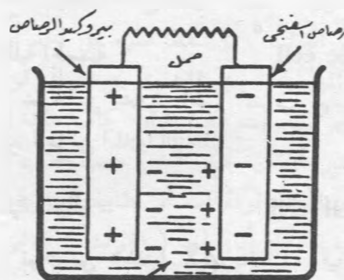
وأجسام جـولجى ، والأجسام المركزية (سنتريول) فى الخلايا الحيوانية ، ونشا الحبوب ، والبلاستيدات الخضر . وتلعب النواة دورا أساسيا فى الوراثة . كما توجه التطورات الجنينية ، بينما يقوم السيتوبلازم بالوظائف الفسيولوجية مثل التنفس ، والإفراز والحركة ، إلخ .

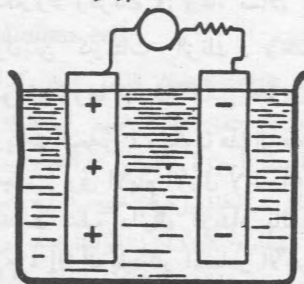
خلية إلكترولينية **electrolytic cell**

انظر : خلية ثانوية .

خلية ثانوية **secondary cell**

خلية كيميائية قادرة على إختزان الطاقة الكهربائية . وفى أثناء التفريغ تتفاعل المواد الكيميائية مع بعضها البعض فتنطلق هذه الطاقة الكهربائية . وسريان التيار الكهربائى فى الإتجاه العكسى خلال الخلية يعيد المواد الكيميائية إلى حالتها الأصلية ، فتشحن الخلية مرة أخرى نتيجة لذلك ، وتصبح معدة لإطلاق الطاقة الكهربائية .





وأكثر أنواع هذه الخلايا إستخداما نوعان : الخلية الحمضية الرصاصية - وتستخدم لبدء حركة السيارات ، وفى التليفونات ، والراديو - والخلية القلوية ، وتستخدم فى الإضاءة الإضطرارية وفى مركبات الجر . وجهد كل خلية صغير ، لذلك تجمع البطارية من عدة خلايا للحصول على الجهد المطلوب ، فمثلا تجمع البطارية السيارة التى جهدها ١٢ ڤولت من ست خلايا .

وتتكون الخلية الحمضية الرصاصية من عدد من ألواح بيروكسيد (فوق أكسيد) الرصاص كطرف موجب ، ويتخللها عدد آخر من ألواح الرصاص الأسفنجى المعزولة كطرف سالب ، وهذه الألواح كلها مغمورة فى حمض الكبريتيك المخفف فى وعاء من الزجاج أو المطاط المفلكن . وهناك تركيبات مختلفة لهذه الألواح ، فطراز « فوريه » يتكون من شبكات من الرصاص والأنتيمون محشوة بالمادة الفعالة ، أما طراز « بلانتيه » فيتكون من رقائق من الرصاص معالجة بطريقة خاصة وبأسطحها حزوز عميقة .

والتفاعل الكيميائى الصحيح للخلية غير مفهوم تماما ، إلا أن هناك تسليما فى الوقت الحالى بنظريات الكبريتات المزدوجة . و تتكون الألواح من كبريتات الرصاص أساسا عندما تكون مفرغة . ويحول تيار الشحن الكهربائى هذه الكبريتات إلى بيروكسيد الرصاص على القطب الموجب ، والرصاص على القطب السالب ، فى حين تتحد أيونات الكبريتات بالإلكتروليت المخفف لتكوين حمض الكبريتيك . ويزداد الثقل النوعى للحمض أو كثافته ، من ١,١٤ إلى ١,٢٨ ، ويفيد هذا فى الدلالة على حالة الخلية . وعند التفريغ ينعكس التفاعل الكيميائى ، فتختزل الألواح من بيروكسيد الرصاص إلى كبريتات الرصاص ، بينما يختزل الحمض إلى ماء .

ويتغير جهد الخلية فى أثناء الشحن والتفريغ من ٢,٢ ڤولت عندما تكون مشحونة إلى ١,٨ ڤولت عندما تكون غير مشحونة (مفرغة) . ويتغير لون الألواح كذلك موضحا حالة الخلية – فاللون البنى الداكن للوح الموجب يصبح فاتح اللون عندما تفرغ الخلية .

وهناك نوعان من الخلايا القلوية : خلية اديسون أو خلية الحديد والنيكل ، وخلية الكادميوم والنيكل . والإلكتروليت هو الصودا الكاوية أو هيدروكسيد البوتاسيوم فى كلتا الحالتين ، إلا أن الألواح مختلفة .

ويتكون اللوح الموجب فى خلية الحديد والنيكل من أنابيب من الصلب مثقوبة ومطلية بالنيكل ومحشوة بطبقات من قشيرات النيكل المعدنية وهيدروكسيد النيكل . اما اللوح السالب فيتكون من شبكة من الصلب مطلية بالنيكل ومحشوة بمسحوق من أكسيد الحديد . والوعاء الصلب محكم ضد تسرب الهواء لمنع الهواء الجوى من إختزال الصودا .

وفى أثناء التفريغ تتأكسد المادة الفعالةبأيونات ايد المنطلقة من الإلكتروليت . وجهد الخلية ١,٤ ڤولت عندما تكون مشحونة ، وينخفض إلى ١,١ ڤولت عند التفريغ ، إلا أن الثقل النوعى للالكتروليت يظل ثابتا تقريبا .

وتتكون ألواح خلية الكادميوم والنيكل من أنابيب من الصلب مثقوبة ومطلية بالنيكل ، وتحتوى على هيدروكسيد النيكل بمثابة الطرف الموجب ، والكادميوم بمثابة الطرف السالب . وتتأكسد المادة الفعالة عند التفريغ ، ثم تعود لأصلها عند الشحن. والثقل النوعى للالكتروليت ثابت (١,١٧) عند التفريغ ، إلا أن الجهد ينخفض من ٢,٢ ڤولت إلى ١,١ ڤولت لكل خلية.

وبرغم أن كلا نوعى الخلية القلوية أغلى ثمنا من الطراز الحمضى الرصاصى إلا أنهما أكثر متانة ويتميزان بتيارات شحن وتفريغ عالية ، كما أن عمرهما التشغيلى أطول ، ويتطلبان صيانة أقل .

خلية جافة **dry cell**

خلية كهربائية يخلط فيـــــها إلكتروليت هو كلوريد الأمونيوم مع غيره من المكونات لحصول على عجينة بيضاء رطبة . كما يحاط ساق الكربون (القطب الموجب) بعجينة سوداء من الجرافيت وثانى أكسيدالمنجنيز وماء وجليسرين ويصنع الجدار الخارجى للخلية من الزنك . وللخلية الجافة عدة مزايا ، فهى صغيرة خفيفة لا تحتوى سائلا ، ولذلك تكون سهلة النقل والإستعمال . ومن عيوبها أنها لا تعطى تيارا قويا لمدة طويلة ، إذ تضعف قوته وقد تزول تماما فى بضعة أسابيع .

الخلية الجسمية **somatic cell**

خلية من خلايا الجسم تعرف بهذا الاسم تمييزا لها من الخلايا التناسلية .

خلية دانيال **Daniell cell**

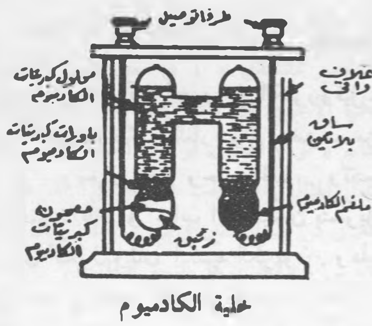
نوع من الخلايا الكهربائية ، فيه يغمس الإلكترود والزنك فى وعاء مسامى يحتوى على محلول من كبريتات الزنك . وتغمر هـــذه المجموعة بدورها فى وعاء نحاسى يحتوى على محلول كبريتات النحاس ، ويكون هذا الوعاءالإلكترود الموجب . وفى الأيام الأولى لاختراع التلغراف استخدمت خلية دانيال للإمداد بالتيار الثابت اللازم ، إلا أنه بابتكار المصادر الأخرىالأفضل للتيار المستمر قل استعمال هذه الخلية .

خلية سلينيومية **selenium cell**

شكل من أشكال الخلية الكهروضوئية . والسلينيوم عنصر تنخفض مقاومته الكهربائية عند تعرضه للضوء . ومن ثم يمكن استخدام هذه الخلية بمثابة مفتاح تشغيل الأضواء . وقد استخدمت أصلا فى نظم الإرسال التلغرافى ، ومفاتيح الإضاءة الأوتوماتية . وتوضع طبقة رقيقة (فلم) من الذهب بين قرصين زجاجيين ، وتركب كلها فى انتفاخ مفرغ من الهواء . ويخدش فى الطبقة الرقيقة خط رفيع جدا ، ثم يملأ بالسلينيوم ، ويجب أن يجتازه التيار المار فى الخلية . وعند سقوط ضوء على الخلية تتناقص مقاومة السلنييوم فتسرى كمية أكبر من التيار . ويعرف هذا النوع من الخلايا باسم الخلية ذات الموصلية الضوئية ، والنوع الآخر منها هو الكهروضوئى . فعندما يتلامس السلينيوم مع الحديد أو الصلب ، ويسقط ضوء على الحد أو الوصلة الموجودة بين المعدنين ، تتولد قوة دافعة كهربائية ينتج عنها تيار كاف لتشغيل أميتر صغير أو أى جهاز آخر حسب الطلب . وتصمم معظم الفوتومترات أو مقاييس التعرض بهذه الكيفية ، إذ أن الجهد (الفولت) الناشىء يتناسب طرديا مع كمية الإضاءة .

خلية الكادميوم **cadmium cell**

فى جميع مجالات البحث العلمى ينبغى توافر قياسيات محددة يتفق عليها جميع الباحثين ، وذلك لمراجعة أجهزة القياس والتجارب . وخلية وستون الكادميومية خلية أولية تعطى جهدا ثابتا مقداره ١,٠١٨٦ فولت عند درجة حرارة ٢٠°م . ويطلق عليها اسم الخلية القياسية نظرا لمقارنة الخلايا الأخرى بها .



خلية الكادميوم

ويوضح الشكل رسما تخطيطيا لتصميمها ، حيث تركب المجموعة بأكلها فى صندوق لحمايتها والمحافظة على درجة حرارتها . ولهذه الخلية مقاومة داخلية كبيرة جدا . ويجب ألا يؤخذ منهما إلا تيارات كهربائية متناهية فى الصغر وفى حدود أجزاء من المليون من الأمبير (ميكروأمبير) .

خلية (كهربائية) **cell (electric)**

انظر : خلية ثانوية

خلية كهروضوئية **photoelectric cell**

خلية يكون لها عادة شكل الصمام المفرغ ، وتصبح ذات موصلية كهربائية عند تعريضها للضوء . وعنصر السلينيوم له هذه الخاصية ، إلا أن الخلايا الكهروضوئية الحديثة تستخدم فيها طبقات رقيقة من البوتاسيوم والمعادن الأخرى التى تبعث إلكترونات تحت تأثير الضوء .

خلية لا كلانشيه **Leclanché cell**

نوع من الخلايا الجافة يحتوى على قطب كربونى موجب موضوع فى وعاء مسامى مملوء بثانى أكسيد المنجنيز ، وهذه المجموعة كلها موضوعة فى وعاء به محلول كلوريد الأمونيوم ويحتوى على القطب السالب المصنوع من الزنك . والقوة الدافعة الكهربائية المتولدة فى هذه الخلية هى ١,٥ فولت تقريبا . انظر : خلية ثانوية .

خمائر **yeasts**

نباتات دنيئة مميزة لا تحتوى على الكلوروفيل، وتشمل العفن والخمائر والفاريتون (ضرب من الفطر) . والخمائر عفن وحيد الخلية . وتنتج خلية الخميرة طاقة فى غياب الأكسيجين بتحويل السكر إلى كحول وثانى أكسيد الكربون . وهذه العملية هامة فى إنتاج كل من البيرة والخبز . وتتكاثر هذه النباتات وحيدة الخلية بالتبرعم .

خنثى **bisexual**

نباتات وحيوانات دنيئة تحتوى على أعضاء تناسلية ذكرية وأنثوية . وفى كثير من الأحيان تنتج إفرازات أعضاء التأنيث وأعضاء التذكير فى النباتات الخنثة فى أوقات مختلفة كما هو الحال فى النباتات الزهرية ، ولذلك لا تتم فى مثل هذه النباتات عملية التلقيح الذاتى . فى حيوان الميكسيدونيا يقوم الحيوان بوظائف الذكر فى الفترة الأولى من حياته ، وعند الكبر تبدأ الخلايا الجنسية الأنثوية فى التكوين فى جسم نفس الحيوان متحولا بذلك إلى أنثى .

خواص فيزيقية **physical properties**

الصفات المميزة لمادة أو جسم ما ، مثل الكثافة أو درجة حرارة الإنصهار أو درجة حرارة الغليان أو التوصيلية الكهربائية ، ولا تتضمن هذه الصفات تغيرا كيميائيا للمادة أو الجسم .

خواص كيميائية **chemical properties**

صفات المادة التى تعين إمكانية إتحادها بمواد أخرى أو كيفية ذلك الاتحاد .

خواص ميكانيكية **mechanical properties**

الخواص التى تتعين بوسائل ميكانيكية ، كما فى اختبارات الشد والصلادة والحنى والصدم ، إلخ .

خياشيم **gills**

عضو التنفس فى السمك ، والحيوانات المائية الأخرى . والخياشيم مكيفة بطريقة تمكنها من الإفادة من الأكسيجين المذاب فى الماء ، كما تمكنها من طرد ثانى أكسيد الكربون . وفى السمك يدخل الماء الفم ، ويمر فوق الخياشيم وهو فى طريقه إلى الخروج . وتحتوى الخيوط الدقيقة لأقواس الخياشيم على شعيرات دموية ينتشر الأكسيجين عن طريقها فى مجرى الدم . ومنها أيضا يخرج ثانى أكسيد الكربون إلى الماء .

خيط (أو خييط) **filament**

فى النبات ، خيط السداة الذى ينتهى بالمتك .

داء الكلب أو رهبة الماء **hydrophobia**

مرض فيروسى يصيب الكلاب أساسا ، إلا أنه يصيب حيوانات أخرى كالثعالب والذئاب وغيرها . وينتقل عن طريق لعاب الحيوان المصاب وبهذا ينتقل المرض إلى الإنسان . وأهم أعراضه شدة الخوف التى تصاحب محاولة شرب أى سائل . ومن أعراضه الثانوية صعوبة التنفس والحساسية للأضواء الساطعة والصوت والرياح والمياه العميقة . وترجع شهرة لويس باستير إلى علاجه لهذا المرض .

داروين ، تشارلس **Darwin, Charles**

(١٨٠٩ – ١٨٨٢) ، عالم طبيعى إنجليزى . أول من قدم نظرية التطور عن طريق الإنتخاب الطبيعى التى عرفت منذ ذلك الحين باسم الداروينية . كتابه « أصل الأنواع عن طريق الإنتخاب الطبيعى أو بقاء الأجناس الصالحة فى الصراع من أجل الحياة » الذى نشر فى عام ١٨٥٩ ، أكثر أعماله شهرة وله أثر عظيم فى مفهومنا للحياة .



داروين

داكرون **dacron**

ألياف بولى أستر تنتج تخليقيا وتحافظ على رجوعيتها العالية حتى عندما تكون مبتلة (انظر : رجوعية) . وهى تقاوم التجعد « الكرمشة » وتجف بسرعة . تستخدم الألياف فى صنع الملابس مثل البدل والقمصان . وتصنع من حمض الترفيثاليك وجليكول الايثلين . وتعرف فى انجلترا باسم « تريلين » .

دالة **function**

فى الرياضيات ، قيمة أو كية متغيرة ترتبط بقيمة أو كية متغيرة أخرى بحيث إذا تغيرت القيمة أو الكية الثانية ، تتغير تبعا لها القيمة أو الكية الأولى بالتناظر ، أى أن كلا من القيمتين أو الكيتين يدل على الأخرى . لذلك تسمى القيمة أو الكية التى يمكن إختيارها أو تثبيتها باسم « المتغير المستقل » ، فى حين تسمى القيمة أو الكية الأخرى التى تتغير تبعا للأولى باسم «المتغير التابع » أو « الدالة » أو دالة الكية الأولى . وعلى سبيل المثال إذا كانت $ص = س^٢$ ، فإن أى تغير فى س يقابله تغير فى ص ، لذلك يقال أن ص دالة س ، وتكتب على النحو التالى : .

$$ص = د\,(س) = س$$

دالة صريحة **explicit function**

فى الرياضيات ، الدالة التى يكون أحد المتغيرين فيها فى أحد الطرفين ، بينما لا يحتوى الطرف الآخر إلا على المتغير الآخر أو حدود مركبة منه فقط ، مثل : $ص = ٧\,س^٣ - ٣\,س^٢ + ٥\,س - ٨$

دالة ضمنية **implicit function**

فى الرياضيات ، الدالة التى لا يمكن بسهولة التعبير عن أحد المتغيرين فيها بدلالة الآخر ، أو هى التى لا يمكن بسهولة جعل أحد المتغيرين فى أحد الطرفين ، بينما لا يحتوى الطرف الآخر إلا على المتغير الآخر أو حدود مركبة منه فقط ، مثل :

$$س^٢ + ٢\,س\,ص + ٥\,ص^٢ = ٢١$$

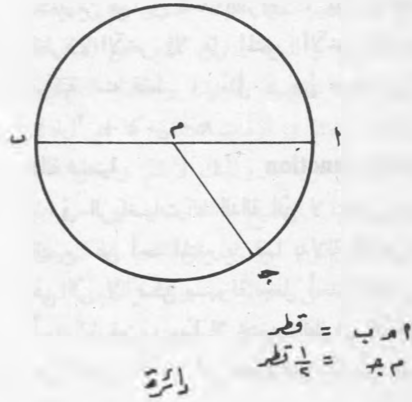
دايا مغنطيسى **diamagnetic**

عند تعليق قضبان من بعض المعادن ، مثل الزنك والنحاس والرصاص والصفيح ، تعليقا حرا فى مجال مغنطيسى ، فإنها تتخذ لنفسها الوضع المتعامد على خطوط قوى هذا المجال ، أى أنها تتمغنط . وتعرف مثل هذه المعادن باسم المعادن الدايا مغنطيسية .

دائرة **circle**

قطاع مخروطى ينتج من قطع مخروط بمستو مواز لقاعدته . وهى المحل الهندسى لنقطة تتحرك

بحيث تظل المسافة بينها وبين نقطة ثابتة أخرى (تسمى المركز) ثابتة . ونصف قطر الدائرة هو المستقيم الواصل بين مركز الدائرة وبين أى نقطة على محيطها . والقطر هو المستقيم الواصل بين أى نقطتين على المحيط ويمر بمركز الدائرة. والوتر هو المستقيم الواصل بين أى نقطتين على المحيط ولا يمر بمركز الدائرة . فإذا رمز إلى القطر بالرمز «ق» ، وإلى نصف القطر بالرمز «نق» ، فإن ق = ٢ نق ، ومساحة الدائرة = ط نق ، ومحيط الدائرة = ٢ ط نق = ط ق. انظر : ط .



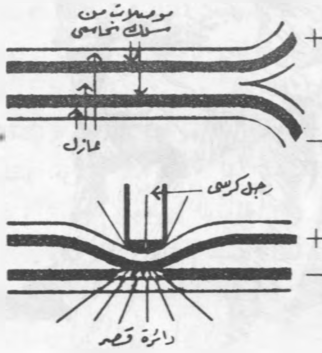
دائرة

ecliptic **دائرة البروج**

دائرة عظمى على الكرة السماوية تحدد مسار الشمس الظاهرى . انظر : خط الإستواء السماوى

short circuit **دائرة قصر**

تحدث عندما يسرى الجزء الأكبر من التيار الكهربائى فى مقاومة منخفضة . وعلى سبيل المثال يحتوى السلك الكهربائى الواصل إلى المصباح على سلكين معزولين عن بعضهما البعض . فإذا تلامس هذان السلكان تحدث دائرة قصر . وفى هذه الحالة يسرى جزء كبير من التيار الكهربائى من الداخل إلى الخارج مباشرة مسببا حدوث شرر وحرارة شديدة قد تؤدى إلى صهر السلكين ، وربما تؤدى إلى نشوب حريق . انظر الشكل .



circuit **دائرة كهربائية**

مسار يسرى التيار الكهربائى بطوله . وهى تتكون من تركيبات معدنية متتالية ، أو — كما هى الحال فى دائرة الإضاءة الكهربائية العادية — قد يسرى التيار من المصدر الكهربائى إلى المصباح (اللمبة) ثم يعود إلى المصدر ، أو قد تتكون من صمامات ثرميونية ، ومكثفات ، ومحولات، كما هى الحال فى جهاز الإستقبال اللاسلكى .

acceptor circuit **دائرة متقابلة**

دائرة كهربائية ذات معاوقة منخفضة عند الترددات الحرجة ، ومعاوقة أعلى منها نسبيا عند الترددات الأخرى .

earthed circuit **دائرة مؤرضة**

دائرة كهربائية فيها نقطة أو أكثر موصلة عمدا بالأرض .

rejector circuit **دائرة نابذة**

دائرة كهربائية لها معاوقة كبيرة عند تردد حرج محدد ، ومعاوقة أقل منها عند الترددات الأخرى .

داين **dyne**

وحدة قياس القوة التى إذا سلطت على كتلة مقدارها ١ جم فإنها تكسبها عجلة تزايدية مقدارها ١ سم /ث/ث .

دبال **humus**

مادة عضوية (حيوانية أو نباتية) . تمكن التربة من إمتصاص الماء والإحتفاظ به لصفاتها الغروانية (أنظر : غروانى) . وهو يسبب تماسك الأراضى الخفيفة بالنسبة لتوزعه بين حبيباتها ، كما أنه يفكك الأرض الثقيلة لتكوينه مع الجير رواسب تتجمع وتسقط فيتسع بذلك ما بين الحبيبات . والدبال مصدر للطعام بالنسبة للكائنات الحية الدقيقة فى التربة ومصدر لطاقتها ، وتعتبر تلك الكائنات ضرورية لزراعة النبات . وفى أثناء إنحلال الدبال يتولد غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يذوب فى الماء فيساعد على تذويب ما بالتربة من مركبات الفسفور أو صخور البوتاسيوم ، كما يمتص النوشادر ويثبت عناصر فلزية عديدة بالأرض فيمنع ضياعها بالذوبان فى ماء الصرف . ومن أمثلة التربة التى تفتقر إلى الدبال الرمل والصلصال.

دبلودوكس **diplodocus**

دينوصور عاشب من الدور الطباشيرى ، يشبه البرونتصور .

الدخل **input**

هى القدرة الكلية التى تمد جهازا ما أو أى جزء منه .

الدخل المقنن **rated input**

الدخل المقنن لمكنة أو محول أو أى جزء من جهاز هو أقصى دخل يحدده الصانع تحت ظروف معينة ومحددة .

د.د.ت **D.D.T.**

دايكلورودايفنايل ترايكلوروايثان . مبيد حشرى ينتج تخليقيا من المنتجات الثانوية لقطران الفحم . استخدم لأول مرة بنجاح عام ١٩٣٩ فى سويسرا لمقاومة حشرة كولورادو . وهذا المبيد يقتل الحشرات إذا لامسته أطرافها . ويستخدم عادة على هيئة محلول يرش على النباتات للتخلص من الحشرات ، أو على هيئة تراب بعد خلطه بمسحوق غير ضار . ويعتبر المخلوط المحتوى على ٢ — ٣٪ د.د.ت شديد الفاعلية لمقاومة حشرات كثيرة مثل الذباب والناموس والهموش وذباب الرمل والقمل ، إلخ . ولكنه غير فعال ضد كثير من أنواع المن (الذباب الأخضر) .

درجة **degree**

فى الرياضيات ، وحدة قياس الزاوية فى النظام الستينى لقياس الزوايا . وهى أكبر وحدة يمكن تقسيم الدائرة إليها . وتقسم الدائرة عموما إلى ٣٦٠ قسم متساو ، يسمى كل قسم منها درجة .

وفى الفيزيقا ، وحدة قياس الحرارة .

درجة الحرارة **temperature**

١ — نوعيا ، الخاصية التى تحدد اتجاه سريان الحرارة من جسم إلى آخر يلامسه .

كميا ، درجة حرارة جسم ما هى متوسط طاقة الحركة التى تنتقل بها جزيئاته عشوائيا .

٢ — مقياس لهذه الخاصية أو لحالة الجسم الحرارية ، على تدريج عددى يمكن اختياره ، مثل التدرج المئوى أو تدريج روميو ، أو التدريج الفهرنهيتى .

درجة الحرارة الحرجة critical temperature

درجة حرارة معينة لا يمكن إسالة الغاز عندها إذا زادت درجة الحرارة عنها مهما كان الضغط المؤثر كبيرا . فالغازات يمكن إسالتها عند درجات الحرارة المنخفضة بتأثير الضغط، ومن ثم تقليل الحجم وتقريب الجزيئات بعضها من البعض الآخر حتى تصبح قوة التجاذب بينها فعالة . ولقد أمكن إسالة الغازات كلها بهذه الكيفية . أما الضغط الحرج فهو أقل ضغط ضروري لإسالة غاز عند درجة الحرارة الحرجة . ويطلق الحجم الحرج على الحجم الذى يشغله جزئ جرامى لغاز أو سائل عند كل من درجة الحرارة الحرجة والضغط الحرج .

درجة حرارة مطلقة absolute temperature

يفسر علم الديناميكا الحرارية - الذى يتناول القوانين المتعلقة بالحرارة والشغل - درجة الحرارة على أساس حركة الجزيئات ، بمعنى أن جزيئات الجسم وهى فى حالة أقصى إثارة لهـا تسجل درجة حرارة عالية ، فى حين تسجل الجزيئات درجة حرارة منخفضة عندما تكون فى حالة إثارة أقل نسبيا. ويستتبع ذلك أن تكون هناك حالة تتوقف فيها الجزيئات عن الحركة ، وبالتالى لا تتوافـر فيها حرارة . وتعرف هذه النقطة على تدريج كلفن باسم « درجة الحرارة المطلقة » ، وهى تناظر (- ٢٧٣) درجة تقريبا على التدريج المئـوى .

درجة الحرارة والضغط المعياريان

normal temperature and pressure (n.t.p.)

درجة حرارة الصفر المئوية ، وضغط ٧٦٠مم زئبق .

درجة النغمة pitch

فى الصوتيات ، عدد الذبذبات التى تحدثهـا النغمة فى الثانية الواحدة . وتدل درجة نغمة موسيقية على موضعها فى السلم الموسيقى وتعينها قيمة تردد الدفعات الصوتيه الصادرة من المصـدر المتذبذب .

درجات الحرية degrees of freedom

فى الرياضيات والهندسة ، أنواع الحركات المستقلة التى يمكن للجسم أن يتحركها . فالنقطة المـادية فى الفراغ لهـا ثلاث درجات من الحرية إذ أنها يمكنها أن تتحرك فى أى اتجاه من ثلاثة اتجاهات متعامدة . والجسم فى الفراغ له ست درجات من الحرية ، وهكذا .

وفى الفيزيقا والكيمياء ، عدد المتغيرات المستقلة (مثل الضغط ودرجة الحرارة ، والحجم النوعى) التى يجب تحديدها لتعريف حالة مجموعة من الجسيمات أو تحديد موقع كل جسيم فى أى مجموعة دينامية (حركية) .

درفلة المعادن rolling of metals

أسلوب فيه يشكل المعدن وهو فى حالة عجينية بين درافيل دوارة تعصره وتعطيه الشكل المطلوب. ويستخدم هذا الأسلوب فى تشكيل المعادن إلى ألواح وقضبان وكرات ومواسير وأشرطة ومنتجات أخرى . وتستخدم درافيل أسطوانية مستقيمة لتشكيل الكتل والألواح والشرائط ، فى حين تستخدم درافيل بها ممرات لإنتاج القطاعات والمنتجات الإنشائية المختلفة .

انظر : مكنة درفلة

دروسوفيلا drosophilla

ذبابة الفاكهة أو الموز (دروسوفيلاميلانوجاستر) التى تستخدم على نطاق واسع فى دراسات الوراثة التجريبية نظرا لتكاثرها السريع .

دفتريا **diphtheria**

مرض يصيب الصغار ، ويسبب التهاب الحلق وتسمما خطيرا فى الجسم كله . وهو مرض معد يتسبب عن باسيلوس الدفتريا ، الذى يكون سما أو توكسينا يؤثر على القلب والأعصاب . وقد خفت حدة هذا المرض المميت فى السنوات الستين الأخيرة باستخدام مضاد التوكسين لكى يقاوم التوكسين ، أو بالتحصين بما يسمى « التوكسين غير الضار » أو « التوكسيد » .

دفع **impulse**

فى الميكانيكا ، إذا أثرت قوة ما مقدارها « ق » على جسم فى زمن قدره « ن » وغيرت من سرعته الأصلية ، فإن حاصل ضرب مقدار هذه القوة فى زمن تأثيرها على الجسم يسمى «الدفع» ويرمز له بالرمز « د » ، أى أن د = ق × ن .



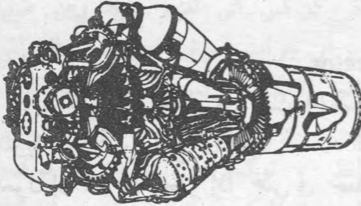
الدفع = القوة × الزمن
د = ق × ن

دفع نفاث **jet propulsion**

يدفع محرك الدفع النفاث الطائرة أساسا بنفس الكيفية التى تدار بها بوساطة محرك ذى كباسات . وفى كلتا الحالتين يعجل تدفق الهواء فى الاتجاه الخلفى فيحدث الدفع الأمامى نتيجة لرد فعل هذه العجلة ، ويتناسب الدفع الناتج مع كل من كمية الهواء والزيادة التى يكسبها فى السرعة .

وفى حين تحصل الطائرة التى تدار بمحرك على دفعها من طرد كمية كبيرة من الهواء فى الاتجاه الخلفى بسرعة منخفضة نسبيا ، فإن محرك الدفع النفاث يحصل على دفعة بسحب الهواء الداخل ثم قذفه فى الاتجاه الخلفى بسرعة عالية جداً .

وفى محرك الدفع النفاث ذى التوربينة الغازية يسحب الهواء ثم يضغط ثم يخلط بالوقود لتكوين الغاز القابل للاحتراق الذى يحترق بشكل مستمر . وتنطلق فى هذه العملية كمية كبيرة من الطاقة التى تتسبب فى تمديد الغاز وتعجله فى الاتجاه الخلفى ، وبذلك يحدث رد الفعل أو القوى التى تؤثر على الهيكل فى الاتجاه العكسى لتدفع الطائرة إلى الأمام . ويعطى الغاز المتحرك بعض طاقته إلى التوربينة التى تدير الضاغط ، ثم تنطلق على هيئة نفث عالى السرعة .



مقطع فى محرك نفاث بضاغط طارد مركزى وتوربينة مركبين على عامود واحد

ويحتوى المحرك الموضح فى الشكل على ضاغط طارد مركزى وتوربينة مركبين على عمود واحد . ويوجد حول المحرك عدد من غرف الاحتراق ، أما وحدة العادم وماسورة النفث فركبتان خلف التوربينة .

ويدخل الهواء إلى الضاغط عن طريق مداخل ثنائية فى اتجاه نصف قطرى (قطبى) فيضغط ثم يدفع

إلى غرف الاحتراق ليحترق مع الوقود . ويتم الحصول على اللهب عند بدء الحركة بوساطة مشعل كهربائى . ويمر الغاز بعد ذلك خلال فوهة (فونية) حلقية تحتوى على حلقة من رياش التوجيه التى توجه الغاز إلى رياش التوربينة ، وبذلك تدور التوربينة وتدير الضاغط . وبعد ما يترك الغاز التوربينة يمر فى المنفث عن طريق وحدة العادم .

دفعة كهربائية **surge**

اندفاع كهربائى انتقالى غير عادى خلال موصل .

دقة الأداء **high fidelity**

انظر : هاى فيدالتى

دكستروز **dextrose**

سكر يتم الحصول عليه من الفواكه الحلوة . انظر : جلوكوز .

الدليل **indicator**

مادة تميز مادة أخرى من حيث الحمضية أو القلوية باختلاف واضح فى اللون . فعباد الشمس يتحول إلى اللون الأحمر إذا غمس فى حمض ، أما إذا غمس فى محلول قلوى فإنه يتحول إلى اللون الأزرق ، إذ أن عباد الشمس حساس بالنسبة إلى أيونات الهيدرونيوم فى الحالة الأولى (الحمضية) ، وإلى أيونات الهيدروكسيل فى الحالة الثانية (القلوية) .

دليل موجى **wave guide**

ماسورة أو أنبوبة معدنية ذات مقطع مستعرض على شكل دائرة أو مستطيل يمكن أن تستخدم فى حمل الأمواج اللاسلكية ذوات التردد العالى جداً والموجات القصيرة جداً . فبالنسبة إلى أطوال الموجة الأقل من ١٠ سم يصبح الدليل الموجى أكثر كفاءة من الكبلات المتحدة المحور (انظر : كبل متحد المحور) وأسهل صنعا حيث إنها لا تتطلب أى موصل داخلى .

دم **blood**

وسيلة النقل الأساسية فى الجسم ، فهو يجرى خلاله حاملا الأغذية من الجهاز الهضمى إلى الأنسجة ، والأكسيجين من الرئتين إلى الأنسجة ، ومنها ينقل ثانى أكسيد الكربون إلى الرئتين ، كما يحمل منتجات الفضلات إلى الكليتين . ويتولى الدم فضلا عن هذا ، توزيع الهرمونات التى تفرزها الغدد المختلفة على أعضاء الجسم ، ويكون الدم فى الأوعية الدموية سائلا ، ولكنه يتجلط بسرعة إذا تركها . ولون الدم السائل هو الأحمر الفاتح عندما يكون محتويا على الأكسيجين ، وغالبا ما يصبح لونه أرجوانيا عندما يعطى أكسيجينه لأنسجة الجسم .

ويتكون الدم من البلازما ، والجزيئات الجامدة . وتمثل البلازما ما يقرب من ٥٥٪ من جملة الدم ، كما أن نحو ٩١٪ منها عبارة عن ماء ، ٧٪ بروتينات وأقل من ١ ٪ أملاح غير معدنية ، ومواد عضوية فيما عدا البروتينات والغازات المذابة ، والهرمونات ، والأجسام المضادة (انظر : جسم مضاد) ، والإنزيمات . ومن المواد المذابة فى البلازما ، عدة بروتينات هامة مثل زلال المصل ، والجاما جلوبيولين والفيبرينوجين الذى يعد عاملا أساسيا فى عملية تجلط الدم .

أما الجزيئات الجامدة فتكون الـ ٤٥٪ الباقية من جملة الدم . وتتكون من خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء ، وصفائح الدم .

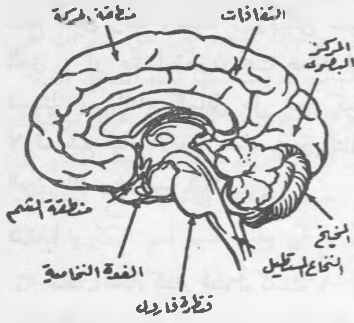
وهناك فئات أربع للدم هى أ ، ب ، أب ، و . وهى تتشابه بين البيض والسود والصفر

والحمر ، والقصار والطوال . والتحديد فئة الدم أهمية كبيرة فى عمليات نقل الدم .

انظر : فئات الدم .

دماغ brain

هو فى الوقع مقدم طرف الحبل الشوكى الذى نما حجما وتعقيداً مع تطور حياة الحيوان إلى أن بلغت الجنس البشرى . ولهذا فإن الدماغ لا يعدو أن يكون ، فى بعض الأسماك مجرد مادة غليظة على الحبل الشوكى ، كأنه عقدة من عقد الخيرزان بينما نما أقصى مقدم الطرف فى الدماغ البدائى على هيئة نصفى كرة ، هما نصفا كرة المخ اللذان يشغلان معظم الجزء الداخلى من الجمجمة ، وهما متصلان بساق الدماغ ويخفيانها ، ويتكون (أى الساق) من الدماغ الأوسط ، والجسر ، والنخاع الذى يتصل بالحبل الشوكى من خلال فتحة فى قاعدة الجمجمة . ويتصل بالجسر نصفا كرة لهما حجم أصغر ، ويعرفان بالمخيخ ، وهو يقع بين الطرفين الخلفيين لنصفى كرة المخ . وتعد قشرة نصفى كرة المخ وهى ر مادية اللون ، أهم جزء فى الدماغ ، وفيها تسجل الإنطباعات عن العالم الخارجى ويتم التصرف على ضوئها . ولا تنحصر كل الأهمية فى القشرة ، وإنما للنخاع أيضا أهميته حيث يحتوى على مراكز حيوية تقوم بالتنظيم التلقائى للتنفس ، ولضربات القلب ، والوظائف الأخرى التى لا تؤدى عمدا . وينسق المخيخ حركات العضلات المعقدة ، ويساعد على المحافظة على الوقوف والاتزان . انظر الشكل



رسم تخطيطى يوضح
المناطق الرئيسية للدماغ

دمامل boils

التهاب جلدى حاد ، ينتج عنه عادة تقيح موضعى ، وتقتل الأنسجة بتأثير ميكروبات الميكروكوكس التى تغزو الجلد عن طريق جرح أو جراب شعرة ، وتمتلأ المنطقة المصابة بنواتج الالتهاب والنسيج الميت والبكتيريا المسببة . ومن المؤكد أن استعمال التوكسيدات (انظر : توكسويد) المعدة من توكسينات ميكروبات الميكروكوكس تحدث حصانة للأفراد القابلين للإصابة . وقد تعالج الدمامل باستخدام مضادات حيوية مثل البنسيلين و التيروثريسين .

دموع tears

تقع الغدة الدمعية تحت البروز فى الركن الخارجى لتجويف العين . ويتم فيها إفراز سائل مائى ملحى (الدموع) . ويمر هذا السائل بصفة مستمرة عبر سطح العين إلى الركن الداخلى للعين . ويتم نقل السائل منها بوساطة قناتين صغيرتين (قناة فى جفن كل عين) ، وتتصل هاتان القناتان لتكونان معا قناة واحدة (القناة الدمعية) تؤدى إلى تجويف (الكيس الدمعى) . وتفتح القناة الدمعية

من هذا الكيس فى الأنف . ويجعل السائل الدمعى سطح العين رطبا ونظيفا . ولكن عندما تهيج العين ، أو عندما تكون تحت ضغط انفعالى ، فحينئذ يتم إنتاج السائل على نحو كبير بحيث لا تستطيع قناة الأنف حمله ، وبالتالى تفيض العين بالدموع مسببة البكاء .

د.ن.أ **D.N.A.**

حمض الدياوكسير ايبونوكليك ، بروتين شديد التعقيد يوجد فى نواة الخلية . ومن المعتقد أنه يحمل جميع الصفات الوراثية من جيل إلى جيل ومن خلية إلى أخرى ، وهو بمثابة اللب الذى تصنع منه الجينات ، وتكون الصفات الوراثية مرتبة فى رموز على طول تتابع النيكلوتيدات وبدون د. ن. أ لا يمكن للحياة أن تبدأ ولا أن تستقر ، فهو المادة الكيميائية الأولى التى تكون أحياء جديدة وتوجه العمليات الحيوية لكل كائن حى . وقد وجد العلماء أن د. ن. أ موجود فى كل أنواع الخلايا فيما عدا خلايا كرات الدم الحمراء التى ليست بها أنوية .

دهن رأس الحوت **spermaceti**

مادة دهنية بيضاء ، تستخرج من رأس حوت العنبر . تستخدم فى صناعة الشموع ومنتجات أخرى . ويجب عدم الخلط بين هذه المادة الدهنية وبين العنبر الذى يستخرج من معى حوت العنبر ، والذى يعد مادة قيمة فى صناعة العطور

دهون **fats**

مواد تستخرج من مصادر حيوانية أو نباتية ، ويتكون معظمها من أحماض دهنية مثل حمض البالمتيك والاستياريك والأوليك متحدة مع الجليسرين، وتسمى هذه المركبات الجليسريدات. ويمكن تكسير الدهون بمعالجتها بالقلويات (التصبين) لتكوين الجليسرين والصابون وهو الملح القلوى للأحماض الدهنية . ويصنع الصابون الصلب باستخدام الصودا الكاوية ، أما الصابون الرخو فيصنع باستخدام البوتاسا الكاوية .

دور الأوليجوسين **oligocene period**

الدور الثالث من حقب الحياة الوسطى، ويرجع تاريخه إلى ٣٥ – ٤٥ مليون سنة تقريبا.– والباليوسيثيريوم ، وهو نوع من الكركدن ، من بقايا هذا الدور .

دور طرياسى **triassic**

جزء من حقب الحياة الوسطى (منذ نحو ١٧٠ مليون سنة مضت) . انتشرت خلال هذا الدور أشجار السيكادات . ورغم أن الزواحف كانت الحيوانات السائدة إلا أن الحيوانات الجرابية ظهرت هى الأخرى وقتئذ . انظر ملحق ٥ .

دوران مستوى الاستقطاب
rotation of plane-polarisation

ظاهرة تحدث عند نفاذ الضوء المستقطب استقطابا استوائيا فى بعض المواد ، حيث ينحرف مستوى الاهتزازة عن وضعه الأول بمقدار زاوية معينة .

دوران مغنطيسى **magnetic rotation**

دوران مستوى الاستقطاب بفعل مجال مغنطيسى عند نفاذ الضوء فى مادة شفافة ليست لها فاعلية بصرية .

دوران نوعى **specific rotation**

زاوية الدوران الحادث عند نفاذ ضوء إشعاع الصوديوم المستقطب استقطابا استوائيا فى عمود من السائل طوله عشرة سنتيمترات يحتوى على جرام واحد من المادة الفعالة فى كل سنتيمتر مكعب من المحلول .

والدوران النوعى لسائل فعال يقدر بخارج

قسمة زاوية الدوران عند نفاذ ذلك الضوء في عمود من السائل طوله عشرة سنتيمترات ، على كثافة السائل .

دورة **cycle**

انظر : سيكل .

دورة إنعكاسية **reversible cycle**

الدورة التي تتم بتأثير تغيرات متناهية في الصغر تحت ظروف تكون فيها المجموعة في أية لحظة عمليا في حالة اتزان .

ويقال لدورة كارنو أنها انعكاسية لأنه يمكن أن تجرى فيها التغيرات في اتجاه عكسي ، وفي هذه الحالة يستنفد مقدار من الطاقة .

دورة تمغنط **magnetisation cycle**

دورة تمر بها المادة المغنطيسية في أثناء تغير القوة المغنطة تغيرا تدريجيا عن أقصى قيمة تصل إليها في أحد الاتجاهين إلى مثلها في الاتجاه المضاد ثم في أثناء تغيرها بعد ذلك حين عودتها إلى قيمتها الأولى .

دورة كارنو **Carnot's cycle**

الدورة النظرية التي تمثل التغيرات التي تمر بها خطوات العمل في الآلة الحرارية المثالية حيث يتحول مقدار من الحرارة إلى طاقة ميكانيكية يستفاد بها ، وتكون بأقصى كفاية حرارية .

وكان كارنو أول من فسر أسس الديناميكا الحرارية للآلات الحرارية عام ١٨٢٤ . فقد وصف آلة حرارية مثالية تحدث فيها أربع عمليات حرارية بتتابع دوري ، وتناظر أربعة تغيرات متناظرة في الضغط والحجم . وهي تتكون من تمدد أيسوثرمي ، وتمدد أدياباتي ، وتضاغط أيسوثرمي ، وتضاغط أدياباتي .

دورة النتروجين **nitrogen cycle**

يستطيع نوع معين من البكتريا مثل الريزوبيوم أن يحول النتروجين الموجود طليقا في التربة إلى محاول من مركبات النتروجين مثل النترات التي يستطيع النبات أن يستخدمها لبناء أنسجته الحية . وهناك نوع آخر من البكتريا يحلل مركبات النتروجين في التربة إلى مركبات أبسط منها أو إلى نتروجين حر يمكنه الانطلاق مع الهواء . هذه البكتريا التي يطلق عليها اسم البكتريا المحللة للمواد الأزوتية ، تسبب فقد النتروجين من التربة ، وهكذا تستكمل دورة النتروجين .

دولوميت **dolomite**

خامة معدنية من مجموعة الكربونات ، توجد في طبقات شاسعة من عنصر الدولوميت ، وهي حجر قيم البناء ، ومادة مقاومة للحرارة ، ومصدر لفلز المغنسيوم ، كما أنه مكون لبعض أنواع الأسمنت الخاصة .

دوي **reverberation**

في الصوتيات ، استمرار ترداد الصوت بعد إنقطاع مصدره عن الاهتزاز ، ويحدث بفعل إنعكاسات عن جدران المكان . فعندما تسقط موجات صوتية على جدران وسقف وأرضية غرفة مقفلة فانها ترتد منعكسة عنها ، ثم تنعكس مرة أخرى ، وهكذا تظل تعانى عدة إنعكاسات حتى تتلاشى طاقتها تماما .

دياتوم **diatom**

نبات وحيد الخلية ، ميكروسكوبي ، ينتمي إلى طائفة الطحالب ، ويوجد في خلايا منفردة وفي تجمعات أو مستعمرات . وينطوي الدياتوم داخل محارة من السيليكون تكون ما يعرف برواسب السيليكون (الدياتومية) عند موت النبات . تعرف أشكال معينة منه باسم الدياتوميت.

diatomite دياتوميت

صخر خفيف مسامى هش يتكون من تجمع ملايين الطحالب المعروفة باسم الدياتومات (انظر : دياتوم) . ويستعمل فى صناعة الديناميت وفى الترشيح ، وعلى الأخص تنقية السكر ومنتجات الشعير وعصير الفواكه والزيوت المعدنية . كما يستعمل بكثرة على هيئة مسحوق أو طوب لتبطين الأفران والمراجل وتغطية المواسير والثلاجات والمبانى وامزل الصوت . ويستعمل أيضا فى الطلاءات والورنيشات والمطاط واللدائن الصناعية .

diathermy دياثرمى

تتولد الحرارة فى الجسم عند مرور تيار كهربائى عالى التردد خلال أنسجته . فإذا ما ترتبت الأمور بحيث يكون التيار مركزا على نقطة واحدة فان الحرارة تكون كافية لقتل الأنسجة فى هذه النقطة ، كما فى حالة استئصال الأورام الصغيرة (دياثرمى جراحى) . فإذا كان التيار أكثر انتشارا ، يمكن الحصول على حرارة هادئة كما فى روماتيزم المفاصل (دياثرمى طبى) .

diastas دياستاز

أنزيم يقوم بدور فى تحويل النشا إلى سكر ، وهو عامل هام فى عملية الهضم . ويوجد فى الحيوانات والنباتات .

diamagnetism ديامغنطيسية

ويطلق عليها أحيانا اسم « المغنطيسية المجالية » هى الحالة المغنطيسية للمواد التى تميل إلى أن تتجه فى اتجاه عمودى على إتجاه خطوط القوة فى المجال المغنطيسى .

deuteranopia ديتر انوبيا

نوع شائع من عمى الألوان ، وهو عدم القدرة على التفرقة بين اللونين الأحمر والأخضر ، وينشأ حينما يكون لمخروطات الأخضر على الشبكية نفس الإستجابة الطيفية التى لمخروطات الأحمر العادى . وبالنسبة للشخص الذى يعانى من الديتر انوبيا فإن الطيف لا يكون مبتورا عند طرفيه . ولكن لما كانت إستجابة المخروطات الحمراء والخضراء متساوية لجميع الأمواج الضوئية التى لها طول موجى كبير ، فإنه يرى فقط الأصفر من حوالى ٥٧٠٠ أنجشتروم إلى نهاية الطيف . وبوجود اللونين الأساسيين الأحمر والأزرق فقط ، لا تنتج سوى الألوان التى يصفها الشخص العادى بأنها أصفر أو أزرق أو أبيض .

digitalin ديجيتالين .

جليكوسيد يتم الحصول عليه من أوراق نبات أصبع العذراء (ديجيتالس بوربوريا) . ويستخدم طبيا منبها ومنشطا للقلب .

dysprosium(Dy) ديسبروسيوم (يس)

عنصر فلزى ، ثلاثى التكافؤ ، أحد العناصر الأرضية النادرة ، اكتشفه بوابودران فى ١٨٨٦ . عدده الذرى ٦٦ ، ووزنه الذرى ١٦٢,٥٠ .

decibel ديسيبل

وحدة يشيع إستعمالها فى قياس الفرق فى الجهارة بين صوتين مختلفى الشدة ذوى تردد واحد . وهى عشر وحدة « بل » . أنظر : بل .

devonian الديفونى

أقدم دور فى حقب الحياة القديمة . ويرجع تاريخه فى الغالب إلى ٣٠٠ مليون سنة مضت .

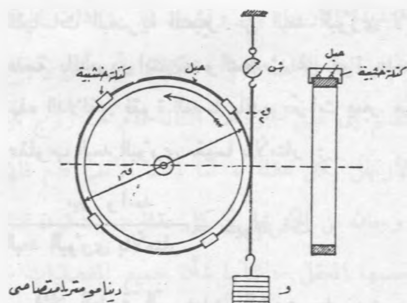
وكان عصرا الأسماك المدرعة ، كما ظهر فيه أول نباتات البر الخضراء فى نصف الكرة الشمالى .

دينامــو **dynamo**

انظر : مولد كهربائى

ديناموتر **dynamometer**

جهاز يستخدم لقياس الشغل (الذى يعبر عنه عادة بدلالة القدرة الحصانية الفرملية) الذى تبذله المحركات والموتورات . وهناك نوعان رئيسيان منه : الديناموتر الإمتصاصى الذى يتحول فيه الشغل إلى حرارة ، وديناموتر نقل الحركة الذى يمكنه نقل الشغل المبذول والإستفادة منه بعد القياس المطلوب .



دينـــاميكا **dynamics**

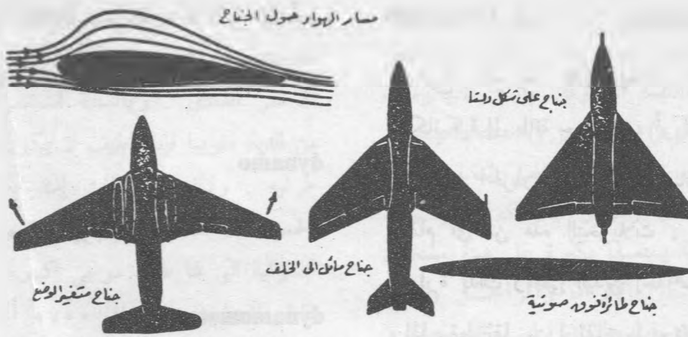
انظر : ميكانيكا

الديناميكا الحرارية **thermodynamics**

فرع الفيزيقا الذى يعالج تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية ، أو العملية العكسية أى تحويل الحرارة إلى شغل . وهناك طرق عديدة لإتمام أى من هذه التحويلات . فمثلا ، تنتج حرارة بدلك راحتى اليدين إحداهما بالأخرى . وإذا سقط ثقل من إرتفاع ما دون عائق ، تنشأ حرارة عند إصطدام الثقل بالأرض . تلك بعض أمثلة لتحويل الطاقة الميكانيكية إلى حرارة . وتتضح العملية العكسية فى محركات البخار والديزل والبنزين والدفع النفاث . وفى كل هذه المحركات ، يحترق الوقود لينتج حرارة ، وتتحول الحرارة إلى طاقة ميكانيكية بتمدد الغازات .

ديناميكا هوائيـــة **aerodynamics**

فرع من العلوم التطبيقية يختص بدراسة سلوك الأجسام المتحركة فى الهواء ، والهواء المتحرك المار بالأجسام الساكنة — وهو الأساس لتصميم جميع الطائرات . وبعد الوصول إلى السرعات العالية من إستخدام المحركات النفاثة ، أصبح هذا العلم أكثر أهمية من ذى قبل ، ومثال ذلك أن الأجنحة التى على شكل دلتا ، أو المائلة للخلف ، أو أجنحة الطائرات فوق الصوتية ، كلها أشكال مصممة وفقا لمبادئ الديناميكا الهوائية (انظر الشكل) .



أعلى اليسار : مسار الهواء حول مقطع جناح مألوف (سطح انسياب رافع) . والرفع نتيجة مسار الهواء يتكون من مركبتين : ضغط المجرى الهوائى على السطح السفلى للجناح ، والتفريغ الناشئ فوق سطحه السفلى .

الصور المظللة : تصميمات لطائرات تقارب سرعاتها سرعة الصوت .

دينوصور **dinosaur**

مجموعة من الزواحف الهائلة الحجم ، كانت تعيش فى حقب الحياة الوسطى فيما يتراوح بين ٥٠ و١٧٥ مليون سنة مضت ، وكانت تكون المجموعة الأساسية من الحيوانات التى تعيش على الأرض ، ويصل طول أذيالها إلى ١٠٠ قدم. وقد أعيد بناء أجسام أنواع عديدة ومختلفة من الدينوصورات على ضوء الحفريات التى وجدت فى تكوينات الصخور المنسوبة إلى حقب الحياة الوسطى . وقد كانت بعض أنواع الدينوصورات من الحيوانات آكلة اللحوم ، وكانت تفترس الدينوصورات التى تعيش على النباتات والتى لها صفائح جلدية وأشواك تحميها . وكان بعضها يستخدم ذيله الطويل فى المحافظة على توازنه مع عنقه الطويل ، بينما كان بعضها الآخر يعيش فى الماء .

دينوصور عاشب **diplodocus**

أنظر : دپلودوكس

ديوبتر **diopter**

وحدة لقياس قوة العدسات . فمن المعتاد فى القياسات البصرية التعبير عن البعد البؤرى لأية عدسة بالديوبترات ، والتحدث عن قوة عدسة بهذه الدلالة . فقوة العدسة بالديوبترات يعبر عنها بمقلوب البعد البؤرى مقيسا بالأمتار :

$$\text{ديوبترات} = \frac{\text{متر واحد}}{\text{البعد البؤرى بالأمتار}}$$

فمثلا العدسة التى بعدها البؤرى + ٥٠ سم قوتها + ٢ ديوبتر . والعدسات المجمعة (اللامة) لها قوة موجبة ، فى حين أن قوة العدسات المفرقة سالبة . وتصنع عدسات النظارات إلى أقرب ربع ديوبتر .

deuterium **ديوتريـــوم**

نظير الهيدروجين تحتوى نواته على بروتون واحد ونيوترون واحد . وزنه الذرى ٢ . يوجد فى الطبيعة فى الهيدروجين فى حدود ٢٠ و ٠٪ يسمى أيضا الهيدروجين الثقيل . وتسمى نواته « الديوترون » ، وتستخدم القذف فى الفيزيقا الذرية

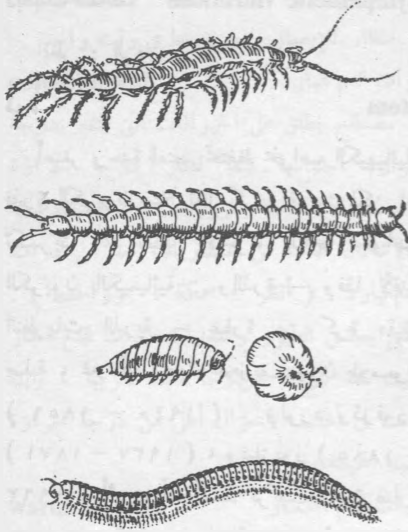
binomial **ذات الحدين**

مكونة (مقدار جبرى) من حدين فقط ، مثل : ٣ ا — ٥ ب .

انظر : نظرية ذات الحدين

centipedes **ذات المائة قدم**

أعضاء طائفة المفصليات ، ويطلق عليها اسم « عديدة الأرجل » . وتشمل كلا من ذات المائة قدم وذات الألف قدم . تتكون من رأس وجذع ينقسم إلى عقل . وذات المائة قدم لها زوج من الأرجل بكل عقلة ، أما ذات الألف قدم فلها زوجان من الأرجل فى كل عقلة . وتتكون قناة جسمها المعقل – شأنها شأن جميع المفصليات – من غطاء يحميها ويقوم مقام الهيكل العظمى . وذات المائة قدم لها زوج من المخالب المليئة بالسم لاهلاك فريستها . أما ذات الألف قدم فتتغذى على النباتات .



ذات المائة قدم وذات الألف قدم

autotrophic **ذاتى التغذية**

فى البيولوجيا ، مصطلح يستخدم لوصف الكائنات الحية التى تتغذى تغذية ذاتية مثل النباتات . وبعض أنواع البكتريا كائنات حية مستقلة من حيث تغذيتها ، ويشار إليها بأنها ذاتية التغذية مثل البكتيريا التى تؤكسد الحديد والكبريت .

tsetse **ذبابة تسى تسى**

نوع من الذباب (جلوسينا) يحمل فى أمعائه طفيل تريبانوسوم الذى يسبب مرض النوم الأفريقى فى الانسان والماشية .

angina pectoris **ذبحة صدرية**

حالة ناشئة عن مرض الشريان التاجى ، وتتميز بألم عنيف وتحصرات . انظر : قلب .

ذبذبات متعاطفة sympathetic vibrations

انظر : الرنين .

ذرة atom

أصغر وحدة للعنصر تحتفظ بخواصه الكيميائية. فذرة الكربون مثلا تظل كربونا ، ولكن إذا تكسرت ، تفقد الأجزاء الناتجة خواص الكربون الكيميائية . والذرة – وفقا لأقدم النظريات الذرية – عبارة عن كرة دقيقة صلبة ، غير أن أبحاث جوزيف جون طومسون (١٨٥٦ – ١٩٤٠) ، ولورد رذرفورد (١٨٧١ – ١٩٣٧) ، ونيلزبور (١٨٨٥ – ١٩٦٢) أثبتت أن أبسط تركيب للذرة عبارة عن وحدة معقدة . ومنذ ذلك الحين تمت دراسة هذا التركيب فى تفصيل كبير . والذرة صغيرة جداً لايتعدى قطرها بضعة وحدات أنجشتروم .

والذرة عبارة عن نواة متمركزة تحمل شحنة كهربائية موجبة تدور حولها إلكترونات تحمل شحنات سالبة بطريقة تشبه إلى حد ما دوران الكواكب حول الشمس . ويتساوى عدد الشحنات الموجبة على النواة تماما مع عدد الالكترونات فى كل ذرة عادية ، ولذلك لاتحمل هذه الذرة أى شحنة كهربائية . فمثلا الذرة الكربون ست شحنات كهربائية موجبة على نواتها ، وست إلكترونات (أنظر : إلكترون).

والذرة أكبر بكثير من نواتها ، ويمكن مقارنة حجم النواة بحجم الالكترون . لذلك فإن حجم الذرة عبارة عن فراغ خال . وعلى الرغم من صغر حجم النواة ، إلا أنها تحمل كل كتلة الذرة تقريبا .

ولكل ذرة عدد محدد من الالكترونات ، وبالتالى عدد محدد من الشحنات الموجبة على النواة . وهذا العدد مميز لكل عنصر . فذرة الكربون لها ستة إلكترونات ، والذرة الهيدروجين إلكترون واحد ،.والذرة الرصاص ٨٢ إلكترونا ، والذرة اليورانيوم ٩٢ إلكترونا . .. الخ . وتعتمد الخواص الكيميائية للعنصر على الإلكترونات ، وبالتالى على الشحنات الموجبة على النواة .

والنواة ، التى كانت تعتبر بسيطة فيما مضى ، ثبت الآن أنها معقدة التركيب . وأبسط وصف لها أنها تتكون من نوعين من الجسيمات: البروتون وهو ذو شحنة موجبة ، والنيوترون وهو لا يحمل أى شحنة . وكتلة النيوترون تساوى كتلة البروتون تقريبا . وتكمن كتلة الذرة تقريبا فى بروتونات ونيوترونات النواة . ولا تؤثر النيوترونات فى الخواص الكيميائية للعنصر ولكنها تؤثر فى وزنه الذرى . ويمكن إنتاج ذرات مختلفة تحتوى على عدد مختلف من النيوترونات ولكن بعدد متساو من البروتونات وتسمى هذه الذرات بالنظائر (انظر : نظائر) . وكثير من هذه النظائر غير مستقر . ولذلك فإنها تتفتت وتنبعث منها إشعاعات ، وتسمى لذلك بالنظائر المشعة . فمثلا الكربون ١٤ له نواة بها ستة بروتونات وثمانية نيوترونات ، بينما الكربون العادى يحتوى على ستة بروتونات وستة نيوترونات .

والطاقة التى تربط البروتونات والنيوترونات فى النواة طاقة هائلة . وتتكون فى أثناء تكوين نواة ثابتة أو خلق نواة غير ثابتة جسيمات وسيطة

عمرها قصير جدا مثل الميزون والبوزيترون والنيوترينو . ويعتقد أنها تحدث نتيجة لعمليات معقدة لتحويل الطاقة إلى كتلة ، أو الكتلة إلى طاقة ، وذلك فى أثناء تكوين النواة أو تفتتها .

ذكو الإشعاع الحرارى **recalescence**

انظر : عودة التوهج .

ذهب (ذ) **gold (Au)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الأول من الجدول الدورى ، عدده الذرى ٧٩ ، ووزنه الذرى ١٩٦و٩٦٧ ، ونقطةانصهاره ١٠٦٣°م، ونقطة غليانه ٢٦٠٠°م ، وثقله النوعى ١٩و٣ ، وتكافؤه ١و٣ . ويوجد الذهب أحيانا بحالته الفطرية على هيئة كتل ذهبية ، ولكنه يوجد عادة متشابكا مع الفضة والنحاس فى عروق الكوارتز . ومن طرق استخلاصه إضافة الزئبق إلى الخام المسحوق سحقا ناعما ، والزئبق يكون مملغما مع الذهب ، وهذا الملغم ثقيل للغاية ، ولذلك من السهل فصله عن باقى الخام ، ثم يستقطر الزئبق تاركا الذهب النقى . والذهب آخر الفلزات النبيلة وأندرها وأغلاها ثمنا ، وهو من أقل العناصر تفاعلية ، ويقاوم جميع الأحماض فى درجات الحرارة العادية ماعدا « الماء الملكى » (مزيج من حمضى الهيدروكلوريك والنيتريك) ، كما أنه لايتآكل أو يتأكسد أو يصدأ . كان الفلز شائع الاستعمال لصنع العملات خلال قرون عديدة ، ويستعمل بصفة رئيسية فى صنع الحلى . والذهب النقى قابل للسط والطرق بحيث يمكن تطريقه إلى رقائق تستعمل لتذهيب الزجاج وأغلفة الكتب والكتابة عليها . وكذلك يستعمل الذهب فى حشو الأسنان وفى أغراض طب الأسنان الأخرى .

ذو العينيتين **binocular**

منظار الإبصار بالعينين معا فى وقت واحد .

ذوات الدم البارد **cold-blooded**

مصطلح يطلق على الحيوانات التى تتغير درجة حرارة أجسامها تبعا لتغير درجة حرارة بيئتها . فالأسماك ، والزواحف ، والضفادع ، والأشكال الدنيا من الفقاريات تعد من ذوات الدم البارد . (أنظر : سمكة ، وزاحف) . وهى بعكس الطيور والثدييات ذوات الدم الحار حيث تعد درجة حرارتها ثابتة تقريبا ، وإن كانت فى أغلب الأحوال أعلى من درجة حرارة البيئة المحيطة بها .

ذوات الدم الحار **warm-blooded**

أنظر : ذوات الدم البارد .

رابطة ثنائية **double bond**

اتصال يحدث بين ذرتين فى جزىء ما عندما تتشارك الذرتان فى زوجين من الإلكترونات . وتسمى المركبات العضوية التى تتصل فيها ذرات الكربون بالرابطة الثنائية مركبات غير مشبعة . فالاثيلين يستخدم فى التخدير ، وهو يحتوى على ذرتين من الكربون متصلتين برابطة ثنائية .

رابطة كيميائية **bond (chemical)**

قوة تربط الذرات معا عندما تتحد لتكون جزيئات ، فهى مثلا القوة التى تربط ذرة واحدة من الصوديوم بذرة واحدة من الكلاور لتكوين جزىء من كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) . وتعرف هذه القوة برابطة التكافؤ .

راتنج **resin**

مادة طبيعية لاصقة تستخرج من أشجار معينة وبخاصة أشجار الصنوبريات ، ولا تعرف

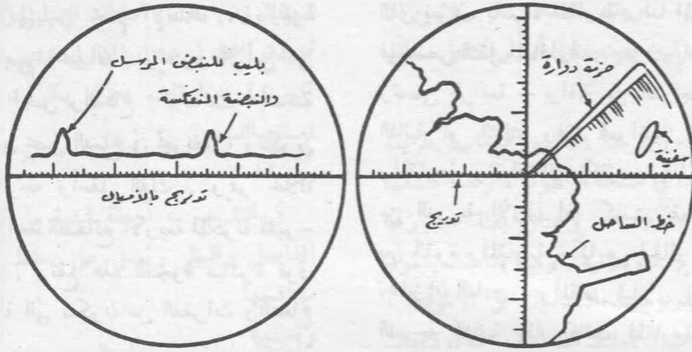
وظيفتها تماما فى النبات . ويظن أنها تحمى النبات من الطفيليات وما شابهها . ويستخدم الراتنج الطبيعى فى صناعة الورنيشات العالية الجودة . تستخدم أكثر أنواع الراتنجات شيوعا وهو يعرف باسم روزن فى معالجة أقواس الكمان .

رادار radar

يرجع الفضل فى اختراع الرادار إلى المخترع البريطانى سير روبرت واطسن واط . وكلمة رادار اختصار للعبارة الانجليزية
«Radio Detection and Ranging»
ومعناها «الكشف وتحديد الموقع بالراديو» . والرادار جهاز إلكترونى يستخدم فى الكشف عن الأجسام البعيدة ، كما يستخدم لقياس بعدها واتجاهها . ويعتمد على مبدأ أن الموجات الكهرومغنطيسية ذات التردد ما بعد العالى والتى طولها الموجى منخفض جدا يمكن تركيزها فى حزمة ثم تنعكس بعد ذلك من سطح الجسم (الهدف) لتعود إلى محطة الإرسال . ويرسل جهاز إرسال الرادار مجموعة من الموجات الدقيقة المتناهية الصغر ، فى مجال يتراوح طوله بين بضعة سنتيمترات ومتر واحد . فيعكس الهدف الحزمة ، ويستخدم مبين أنبوبة أشعة كاثود مدرجة لقياس الوقت الذى تستغرقه الحزمة منذ إرسالها إلى حين استقبالها « صداها » . ولما كان كل من الاتجاه الواحد لحزمة ، وكذلك السرعة (١٨٦٠٠٠ ميل فى الثانية) معروفا ، فإنه يمكن حساب بعد الهدف بسهولة . ويتم إرسال مئات من « نبضات » الموجة القصيرة فى كل ثانية فى الوقت الذى يدور فيه هوائى ، مما يسمح لعامل الرادار أن يغطى مساحة كبيرة . ونظرا لكبر المسافة التى تقطعها موجات الرادار ، وإنخفاض قوة الانعكاس لأغلب الأجسام ، فينبغى أن تكون قوة الاشعاع التى يشعها أى مرسل كبيرة جدا ، كما يجب أن يكون المستقبل قادرا على الكشف عن أشد الاشارات خفوتا . ولما كان من اللازم أن يعمل مع المرسل القوى جنبا إلى جنب جهاز استقبال شديد الحساسية ، فلا بد من استخدام وسيلة من شأنها حجب القوة المحلية من المرسل عن المستقبل ويتم ذلك عن طريق الإرسال المتقطع . ويطلق على هذه الطريقة اسم « المجموعة النابضة » ، وفيها يعمل المرسل مدة تبلغ جزءا من الثانية فقط ، ليرسل سيلا من الموجات ، فى الوقت الذى لايكون فيه المستقبل شديد الحساسية ، وعندما ينتهى عمل المرسل يبدأ المستقبل فى العمل بحساسيته الكاملة ، ثم يبدأ عمل المرسل مرة أخرى ، وهكذا .

ولقد طور نوع من أجهزة الرادار بصفة خاصة ليستخدم فى الطائرات المقاتلة وهو يشتمل على هوائى ارسال واحد ، وأربعة هوائيات استقبال متصلة على التوالى . كما يوجد به أنبوبتا أشعة كاثود ، إحداهما تبين الارتفاع والأخرى تبين السمت ، مما يتيح للطيار أن يرى أى طائرة تدنو منه .

وفى نوع آخر من معدات الرادار يطلق عليه « مبين المواقع الأفقية » (م . م . أ) ينتج عن الإشارات المنعكسة تغير فى شدة إضاءة بقعة الضوء على شاشة العرض . وتدور حزمة إلكترونية فى مسار دائرى مع الهوائى الدائر ، وتعطى « خريطة » ضوئية للمنطقة التى غطتها حزمة الراديو . (انظر الشكل) .



إلى اليسار : أنبوبة أشعة كاثود تعرض البليب
إلى اليمين : خريطة لمنطقة ساحلية تغطيها حزمة لاسلكية

وفضلا عن استخدام الرادار فى الأغراض العسكرية ، فإن الطيارين يستعملونه أيضا فى تحديد ارتفاع الطائرات ، وفى رسم خرائط الأرض . ويمكن لمراقبى الرادار بالمطارات بوساطة الرادار أن يوجهوا أجهزة هبوط الطائرات فى الأيام التى لاتتضح فيها الرؤية نتيجة الضباب مثلا .

radon (Rn) **رادون (د)**

عنصر غازى مشع ، تكافؤه صفر ، يقع فى الصف صفر من الجدول الدورى ، اكتشفه دورن فى ١٩٠٠ . عدده الذرى ٨٦ ، ووزنه الذرى ٢٢٢ ، ونقطة انصهاره – ١١٠° م ، ونقطة غليانه ٦٥° م ، وكثافته ٧٢٥و٩جم الكل لتر . كان يطلق على هذا العنصر سابقا اسم نيتون وإمانيشن أو إمانيوم . يستخدم الرادون بكثرة فى علاج الأمراض. انظر : غازات خاملة .

radium (Ra) **راديـــوم (ر)**

عنصر فلزى مشع ، ثنائى التكافؤ ، بالغ الندرة ، يقع فى الصف الثانى من الجدول الدورى ، أحد الفلزات القلوية الأرضية ، اكتشفه وعزاه لأول مرة الزوجان بيير ومارى كورى فى١٨٩٨ عدده الذرى ٨٨ ، ووزنه الذرى ٠٥و٢٢٦ ، ونقطة انصهاره حوالى ٧٠٠°م ، يشبه الباريوم فى خواصه الكيميائية . أهم مصادره البتشبلند والكورنوتيت والبروجرايت والكاليفايت وماء البحر . ترجع خواصه الإشعاعية إلى انبعاث جسيمات ألفا ، ويستخدم فى الطب لعلاج السرطان .

radiometer **راديـــومتر**

جهاز يستعمل لقياس الإشعاع ، لذلك يسمى أيضا : مقياس الإشعاع .

رأس **head**

الجزء الأعلى من جسم الإنسان ، والجزء الأمامى من جسم الحيوان . ويحتوى الرأس على الفم وأعضاء الحس والدماغ . وتتألف الجمجمة من قبو دائرى يحمل الدماغ فى تجويفه ، وتكوين عظمى من الوجه وأسفل الفك . ويمر خلال القفا – وهو أحد الصفائح الأربعة المكونة للقبو– فجوة كبيرة . وتقع هذه الفجوة مباشرة فوق القناة الشوكية التى تتكون من الفقرات والنخاع المستطيل ، وجزء من الدماغ يمر خلال الفجوة ويستمر نازلا مكونا الحبل الشوكى . وتوجد الأعصاب بداخل الحبل مارة خلال الفجوة حاملة الإحساسات إلى الدماغ (مجرى الحس) ،وكذلك الرسائل من الدماغ إلى العضلات (مجرى الحركة)

ويمد الشريان الرئيسى – الذى يخرج من الأورطى – جميع أجزاء الرأس بالدم (السباتى) . أما الأوردة الرئيسية التى تجمع الدم من أجزاء الرأس المختلفة فهى الأوردة الودجية الخارجية والداخلية .

راسب **precipitate**

مادة تنفصل من المحلول عند إضافة مادة كاشفة إليه .

رافدة **girder**

قضيب أو جملة قضبان مكونة لهيكل يستعمل فى الإنشاءات البنائية أو الآلات .

رافعة **lever**

آلية (قضيب أو ساق أو جزء مكنى مستقيم أو غير مستقيم) تستخدم لرفع الأثقال أو الأحمال. وتميز عليها ثلاثة مواضع ، يخصص أحدها لسندها ويسمى « نقطة الإرتكاز » أو «المرتكز» فى حين يخصص ثانيها لوضع الثقل أو الحمل الذى يعرف باسم « المقاومة » أما الموضع الثالث فيخصص للثقل المعادل الذى يعرف باسم « القوة » وتسمى الرافعة – رافعة من الدرجة الأولى أو الثانية أو الثالثة وفقا للمواضع النسبية للقوة والمقاومة ونقطة الإرتكاز . فالرافعة تكون من الدرجة الأولى إذا كانت نقطة الإرتكاز بين القوة والمقاومة – كما هى الحال فى الشادوف والميزان العادى ، والمقص اليدوى ، وتكون من الدرجة الثانية إذا كانت المقاومة بين القوة ونقطة الإرتكاز – ومثال ذلك كسارة البندق، وتكون من الدرجة الثالثة إذا كانت القوة بين المقاومة ونقطة الإرتكاز – ومنها على سبيل المثال ملقط الشعر ، وملقط الفحم . وذراع القوة هى المسافة بينها وبين نقطة الإرتكاز ، أما ذراع المقاومة فهى المسافة بينها وبين نقطة الإرتكاز . وفى حالة الإتزان بين القوة والمقاومة فإن حاصل ضرب القوة فى ذراعها يساوى حاصل ضرب المقاومة فى ذراعها ، أو أن مجموع عزمى القوة والمقاومة حول نقطة الإرتكاز يساوى صفرا ، ويسمى هذا قانون الروافع .

رايون **rayon**

يصنع من السيليلوز المستخرج من لب الخشب أو نسالة القطن (فالأنسجة القصيرة غير ملائمة لإستخدامها فى صناعة المنسوجات) . وهناك أربع طرق رئيسية لإنتاج الرايون ، وهى – باختصار على النحو التالى : (١) اكتشف « سوان » فى انجلترا عام ١٨٣٣ ، وشاردونيه فى فرنسا فى الوقت نفسه ، أقدم طريقة لصناعة الرايون وهى تتضمن إذابة نترات السيليلوز فى مخلوط من الكحول والاثير ، ثم يدفع المحلول تحت ضغط من خلال أنابيب شعرية مغمورة فى الماء . وتزال

النترتة من الخيوط الناتجة عن طريق معالجتها بمواد كيميائية مثل كبريتيد النشادر . ولا يزال حرير شاردونيه يصنع فى أوروبا على نطاق محدود .

(٢) تعتبر طريقة النشادر النحاسية طريقة أخرى مشهورة فى صناعة الرايون ، وقد اكتشفها شفيستر فى ١٨٥٧ ، وتمتاز بقلة خطورتها فى صناعة حرير شاردونيه . وفيها يذاب السيليلوز فى محلول هيدروكسيد النحاسيك فى الأمونيا ، ثم يدفع هذا المحلول الغليظ القوام من خلال فتحات صغيرة إلى حوض به حمض مخفف حيث تلف الخيوط حول بكرات . (٣) طريقة الفسكوز ، إكتشفها الكيميائيان البريطانيان كروس وبفان فى ١٨٩٢ . وهى أهم الطرق لإنتاج الحرير الصناعى ، حيث تستخدم فى إنتاج معظم الألياف الصناعية المنتجة اليوم . وفيها يغمس لب الخشب فى محلول مركز من الصودا الكاوية ، ثم يعالج بثانى كبريتيد الكربون الذى يحول السيليلوز إلى مركب سهل الإنتشار فى محلول الصودا الكاوية . ويطلق على المحلول الناتج اسم الفسكوز ، الذى يدفع من خلال فتحات صغيرة فى لوحة معدنية (مغازل) إلى محلول حمضى يحول خيوط الفسكوز إلى سيليلوز نقى .

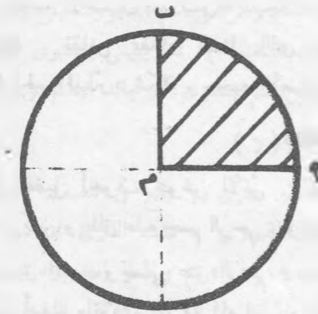
(٤) تشترك الطرق الثلاث السابقة فى خاصية واحدة ، وهى أنها تحول السيليلوز إلى مركبات ثم يعاد الحصول على السيليلوز منها فى النهاية . أما طريقة الأسيتات فتختلف إختلافا جذريا عن هذه الطرق ، حيث تغزل الخيوط مباشرة من أسيتات السيليلوز ، وهو مركب ينتج من تفاعل كيميائى للسيليلوز الطبيعى . وتتلخص هذه الطريقة التى استخدمت على نطاق تجارى بعد الحرب العالمية فى معالجة نسالة القطن بكميات وفيرة من حمض الأسيتيك وأندريد الأسيتيك فينتج أسيتات السيليلوز . تذاب أسيتات السيليلوز فى الأسيتون ثم يدفع المحلول خلال المغازل فتنتج خيوط تعالج كيميائيا ، وتلف حول بكرات ، وترسل لمصانع النسيج .

رباط **ligament**

فى التشريح ، أربطة ليفية من النسيج تربط المفاصل والعظم وتعمل على حفظ الأعضاء فى مواضعها .

ربعية **quadrant**

ربع دائرة ، القطاع من الدائرة المحصور بين قوس ونصفى قطرين متعامدين . والربعية كذلك آلة تستخدم لقياس الإرتفاعات والزوايا ، وتتكون من قوس مدرجة وأنبوبتى تصويب متصلتين معا بمفصلات لتكوين زاوية يمكن ضبطها .



ربعية

رجل **leg**

عضو التحريك فى الحيوانات . وتؤدى فى جسم الإنسان وظيفة الوقوف إعتدالا .

يتكون هيكل رجل الإنسان من عظمة الفخذ

المتصلة بالحوض (المفصل الحرقفى) ، وعظمة القصبة (الظنبوب) وعظمة الشظلى وهما متصلتان بعظمة الفخذ بمفصل الركبة التى تحميها الرضفة ، وكلتاهما متصلتان بالقدم بوساطة مفصل رسغ القدم . وتسمح مجموعة معقدة من العضلات بقيام الرجل بالحركات المختلفة . وتستخدم عضلات مختلفة فى ثنى الفخذ وبسطها ، وفى ثنى الحرقفة (الورك) والركبة (العضلة الخياطية) إلخ . وتغطى هذه العضلات السطحية للرجل طبقة عميقة من العضلات تستخدم فى ثنى وبسط أصابع القدم . وتتصل كل المفاصل وتشد إلى بعضها البعض بوساطة أربطة وأوتار تربط عظمة القصبة والعظم الشظلى سويا ، وتمتد إلى أسفل حيث تمسك بإحكام بعظمة رسغ القدم (عظمة الكعب) .

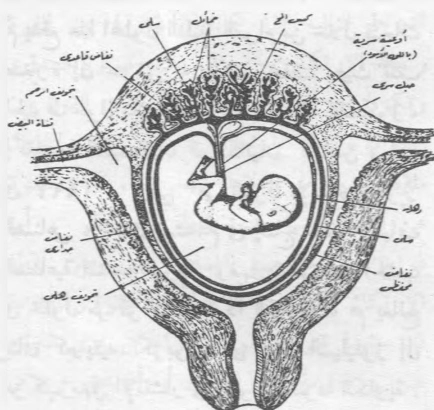
رجوعيـــة **resilience**

خاصية فى الجسم الجاسىء تمكنه من إسترجاع شكله وحجمه الأصليين بعد تشوهه نتيجة لعصره أو ضغطه . تقاس بمقدار الشغل الذى يبذله مثل هذا الجسم ليسترد شكله وحجمه الأصليين .

رحم **uterus**

عضو عضلى أجوف بحوض الأنثى . جزؤه العلوى عريض ويطلق عليه جسم الرحم ، وجزؤه السفلى ضيق أنبوبى ويسمى عنق الرحم . وفتحة الرحم فى أسفله وتؤدى إلى قمة المهبل . وتنفتح أنبوبتا فالوب فى أعلى الرحم على جانبى المبيض . وفى سن البلوغ ، أى عندما تصبح الفتاة ناضجة جنسيا ، فإن الرحم يعد فى خلال دورة مدتها أربعة أسابيع لتلقى البيضة والإحاطة بها بإحكام إذا ما تخصبت . وفى كل شهر تخرج من المبيض بيضة تمر فى أنبوبة فالوب إلى الرحم . وإذا ما تخصبت البيضة بوساطة خلية ذكرية تكون قد إخترقت المهبل ، فإن البيضة تظل فى الرحم وتنمو بسرعة ، فيتمدد الرحم وتستمد منه التغذية . وتطرد البيضة إلى الخارج بعد تسعة أشهر حيث تكون قد أصبحت حميلا . وسرعان ما ينكمش الرحم مرة ثانية إلى حجمه الطبيعى .

أما إذا لم تتخصب البيضة ، فإن الرحم يفتت طبقة بطانته ويحدث الحيض ، حيث ينساب بعض الدم .



قطاع تخطيطى للرحم فى أنثى الإنسان مظهر الأغشية الجنينية وصلاتها بكل من الرحم والجنين .

رحيـــق **nectar**

فى الأساطير اليونانية ، شراب الآلهة . وتفرز النباتات رحيقا (سائلا حلوا) فى كرسى الزهرة لكى تجتذب الحشرات التى تقوم بعملية تلقيح النبات .

رخـــام **marble**

حجر جيرى متحول يتكون من حبيبات الكالسيات المتداخلة ، ولونه أبيض عندمايكون نقيا ، ولكن تلونه غالبا الشوائب الموجودةفيه .

الرخويــات **mollusca**

حيوانات لا فقارية مائية أساسا . لها جسم رخوى غير معقل يكون مع جزئه السفلى قدما عضلية . وكثير من أشكالها له صدفة خارجية ، وبعض من أشكالها له صدفة داخلية ، وقليل منها ليس له صدفة على الإطلاق . ومن طوائفها : طائفة البطنقدميات ولها صدفة ملفوفة ولسان خشن (مبردى) تتغذى به على النباتات ، ومن أمثلتها القوقع والبزق . وطائفة الرأسقدميات ولها قرون إستشعار على رأسها ، وقد تكون لها صدفة حامية أو تكون معدومة منها . ومن أمثلتها الحبار . وطائفة ذوات المصراعين وتسحب تيار الماء إلى داخل جسمها ماصة منه الجسيمات الدقيقة للمادة العضوية كغذاء لها ، ومن أمثلتها البطلينوس والجندوفلى وأم الخلول .







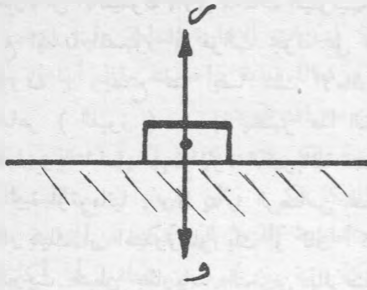






رد الفعــل **reaction**

القوة التى يقاوم بها جسم ما الضغط الواقع عليه من جسم آخر مرتكز عليه . انظر : قوانين الحركة لنيوتن



و = الوزن

ر = رد الفعل

رسم آرجاند البيانى **Argand diagram**

الرسم الإحداثى الذى إستخدمه آرجاند لتمثيل الأعداد المركبة بيانيا (أنظر : عدد مركب) وفى هذا الرسم يسمى المحور الأفقى باسم المحور الحقيقى (أو محور الكميات الحقيقية) بينما يسمى المحور الرأسى باسم المحور التخيلى (أو محور الكميات التخيلية) ، ويسمى المستوى الذى يضم المحورين باسم مستوى آرجاند أو المستوى المركب.

رصاص (ز) **lead**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف االرابع من الجدول الدورى ، عدده الذرى ٨٢ ، ووزنه الذرى ٢٠٧,١٩ ، ونقطة إنصهاره ٣٢٧,٥°م ونقطة غليانه ١٦٢٠°م ، وثقله النوعى ١١,٣٤ وتكافؤه ١ أو ٤ . وللرصاص خواص ليست لأى فلز آخر ، لذلك يوضع فى المرتبة الأولى من الفلزات القيمة . ونقطة إنصهاره المنخفضة مقترنة بكثافته العالية ورخاوته ومقاومته للماء وللتآكل ولمعظم الأحماض غير العضوية تجعله بالغ الأهمية فى فئات من الإستعمالات ، إذ تصنع منه حروف الطباعة متسابكا مع نسبة مئوية

صغيرة من الأنتيمون . وفى مكنات اللينوتيب ، يدفع المعدن المصهور فى قوالب مجوفة على هيئة حروف . ويصنع منه أيضا سلك الأمان فى المصاهر (الفيوز) . إذ ينصهر هذا السلك عندما يزيد الحمل على الدائرة الكهربائية فتنفتح الدائرة أوتوماتيا . ولا يتأثر الرصاص بحمض الكبريتيك أو الهيدروكلوريك أو ثانى أكسيد الكبريت. فتبطن بطاريات التخزين بالرصاص لأنها تحتوى على حمض ، كما تبطن به المستودعات والأوعية المستخدمة فى تحضير حمض الكبريتيك. كذلك تصنع منه المواسير ومجارى التوصيل حيث أنه رخو وقابل للثنى والتشكيل وغير قابل التآكل. وتغلف كابلات التليفونات والتلغرافات والتوصيلات الكهربائية الأخرى، المستعملة تحت الطرق فى المدن الكبيرة، بتغليفات من الرصاص علاوة على مئات الأنابيب المصنوعة من الرصاص التى تزود المنازل وغيرها بالماء . ويستعمل الرصاص للوقاية من الأشعة السينية التى تنبعث من العناصر المشعة كالراديوم والثوريوم واليورانيوم. وتستعمل مركبات الرصاص ، وبخاصة الكربونات التى تعرف باسم أبيض الرصاص ، أساسا لمعظم دهانات المنازل . كذلك يستعمل إيثلين الرصاص لمنع الخبط فى محركات السيارات .

رض **traumatism**

إصابة جسمانية أو سيكولوجية .

الرطوبة النسبية **relative humidity**

النسبة بين كية بخار الماء الموجودة فعلا فى أى حجم من الهواء وبين الكمية اللازمة لتشبع نفس الحجم من الهواء عند نفس درجة الحرارة . فمثلا ، نفترض أن الهواء فى وقت ما يحتوى ٥,٧ جم/متر مكعب من بخار الماء وأن درجة الحرارة ٢٥ م ، والهواء المشبع عند هذه الدرجة يحتوى ٢٢,٨ جم / متر مكعب ، وعلى ذلك فالرطوبة النسبية = ٥,٧ ÷ ٢٢,٨ = ٠,٢٥، ومن المعتاد تقدير تلك الإجابات بنسبة مئوية فيقال أن الرطوبة النسبية فى هذه الحالة ٢٥٪ .

الرطوبة المطلقة **absolute humidity**

كية بخار الماء الموجودة فى متر مكعب من الهواء . وعلى ذلك فهى مقياس للرطوبة فى الهواء . وتقاس بعدد جرامات بخار الماء الموجودة فى متر مكعب من الهواء . فمثلا قد يقال أن الرطوبة المطلقة ١٤ جراما فى المتر المكعب.

رقم الصلادة البرينيلية

Brinell hardness number

انظر : صلادة برينيلية .

ركام جليدى **moraine**

مواد صخرية حملتها المثالج ورسبتها فى أماكن متفرقة . فالمادة التى تسقط على جوانب المثلجة تكون خطا جانبيا للمثلجة موازيا لجوانبها . وعندما تتحد مثلجتان أو أكثر فإن الخطوط الجانبية للمثالج تتحد لتكون خطا أوسط فى مركز المثلجة . والمواد الصخرية التى يحملها الجانب السفلى للمثلجة تسمى أرضية الركام الجليدى ، وتعرف المواد الصخرية التى تدفعها المثلجة إلى الأمام بالصخور النهائية للمثلجة .

رمــز **symbol**

فى الرياضيات ، حرف من حروف الهجاء يستعمل بدلا من الأرقام ولا يقيم بقيم مخصوصة إلا فى العملية الواحدة : مثل ا ، ب ، س ، ص.

رمــل **sand**

مادة صخرية توجد على هيئة غير متماسكة من حبيبات دائرية أو زاوية بصورة أو بأخرى

يتراوح قطرها ما بين ١/١٦ مليمتر وبين مليمترين. ويتكون الرمل نتيجة التجوية وتفتت الصخور النارية والرسوبية والتحولية . أكثر مكوناته وفرة هو السيلكا الذى يوجد عادة على هيئة كوارتز . وتوجد أيضا نسبة ضئيلة من الأمفيبولات ، والبيروكسين ، والزبرجد والفلسبار ، والميكا ، ومركبات الحديد ، والزركون ، والعقيق الأحمر ، والتورمالين ، والكورندم ، والتوباز . وبعض الرمال أصلها عضوى مثل الرمال المرجانية والرمال الصدفية . تستخدم الرمال فى صناعات متعددة منها صناعة الفخار والزجاج والمفرقعات ، كما تستخدم باعتبارها مادة حاكة ، فضلا عن إستخدامها فى صناعة القوالب والأسمنت والخرسانة والجص ومواد الرصف والمواد المقاومة للصهر .

رنين **resonance**

الخاصية التى تحدث عند تشغيل مجموعة متذبذبة أو مهتزة باستخدام قوة خارجية لها نفس التردد الطبيعى للمجموعة ، وتزيد سعتها إلى الحد الأقصى. وفى الحياة اليومية أمثلة عديدة للرنين . فمحرك السيارة مثلا يسبب إهتزاز نوافذها ، كما تتسبب الموسيقى فى إهتزاز قطع التحف والكؤوس . ومن هذه الأمثلة كذلك الهز الرتيب لأرجوحة الطفل، والسير فوق لوح خشبى هزاز عندما يكون ضيقا وطويلا إلخ.

وفى الهندسة الكهربائية يستخدم المصطلح « رنين » على نطاق واسع ، وخاصة فى الدوائر الكهربائية للراديو . وهو يحدث عندما تكون المركبات المفاعلة فىدائرة التيار الكهربائى المتردد متساوية ومتضادة . وتعمل المعاوقة الكلية بمثابة مقاومة خالصة ، ويصبح التيار الكهربائى المحصل متحدا فى الطور مع الجهد (الفولت) . وعندما يكون تردد الذبذبة الطبيعية لدائرة كهربائية مماثلا لنبضات الإشارة المسلطة عليها للإحتفاظ بها فى حالة ذبذبة ، فحينئذ يقال أنها فى حالة رنين عند ذلك التردد .

وفى الكيمياء ، الرنين فكرة مشتقة من مبدأ ميكانيكا الكم . وهو يعرف – مع التبسيط – بأنه خاصية الجزئ التى تمكنه من إزاحة بنيته الإلكترونية بين نموذجين مختلفين أو أكثر . هذه الخاصية شائعة فى بعض المواد التساهمية (التى ترتبط فيها الذرات ببعضها البعض لتكون جزيئات بالتشارك فى أزواج من الإلكترونات) ، مثل الأوزون . ولينوس بولنج هو المسئول إلى حد بعيد عن تطوير هذه الفكرة .

رنيوم (نيم) **rhenium (Re)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف السابع من الجدول الدورى ، إكتشفه نوداك وتاكى فى ١٩٢٥ . عدده الذرى ٧٥ ، ووزنه الذرى ١٨٦,٢ ، ونقطة إنصهاره فوق ٣٠٠٠°م ، وثقله النوعى ١٠,٥ . وتكافؤه ٢ و ٣ و ٤ و ٦ و ٧ . نظائره الموجودة طبيعيا هى : نيم١٨٣ (نظير مستقر ، وفرته الطبيعيه ٣٨,٢٪) ، ونيم١٨٧ (نظير مشع ، نصف عمره ٤٥ × ١٠^١٢ سنة ، ووفرته الطبيعية ٦١,٨ ٪) . واسم الرنيوم مأخوذ من اسم منطقة الراين الألمانية . وهو عنصر بالغ الندرة ، شديد الصلادة ، لونه أبيض بلاتينى ، وله أعلى نقطة إنصهار وغليان من بين جميع الفلزات .

روابط تساهمية **covalent bonds**

تتكون بالمشاركة فى زوج واحد أو زوجين أو ثلاثة أزواج من الالكترونات .

روبيديوم (بيد) **rubidium (Rb)**

عنصر فلزى ، أحادى التكافؤ ، يقع فى

الصف الأول من الجدول الدورى وأحد الفلزات القلوية . إكتشفه بنصين فى ١٨٦٠ . عدده الذرى ٣٧ ، ووزنه الذرى ٨٥,٤٧ ، ونقطة إنصهاره ٣٨,٥°م ، ونقطة غليانه ٦٩٠–٧٠٠°م وثقله النوعى ١,٥٣ . توجد له عدة أملاح تستعمل تشكيلة كبيرة منها فى الصناعة ، على الرغم من أن العنصر ذاته قليل الإستعمال فى الوقت الحاضر .

روتايـــل **rutile**

تى ا٢ (ثانى أكسيد التيتانيوم) . مصدر هام لفلز التيتانيوم . يستعمل فى صناعة الطلاءات البيضاء وفى تكسيات أسياخ اللحام الكهربائى ، كما يستعمل بدرجة محدودة فى صناعة الصلب .

روتينيـــوم (ثم) **ruthenium (Ru)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف السابع من الجدول الدورى ، إكتشفه كلاوس فى ١٨٤٥ . عدده الذرى ٤٤ ، ووزنه الذرى ١٠١,٠٧ ، ونقطة إنصهاره حوالى ٢٤٥٠°م ، وثقله النوعى ١٢,٠٦ ، وتكافوءه ٣ و ٤ و ٨ . يستخدم أساسا لزيادة صلادة البلاتين .

روديوم (يمو) **rhodium (Rh)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الثامن من الجدول الدورى ، أحد الفلزات النادرة ، إكتشفه ولاستن فى ١٨٠٤ . عدده الذرى ٤٥ ، ووزنه الذرى ١٠٢,٩٠٥ ، ونقطة إنصهاره ١٩٦٦° م ، وثقله النوعى ١٢,٥ . ويوجد الروديوم على هيئة سبائك بلاتينية يقتصر إستعمالها على المعدات الفنية للمعامل نظرا لندرتها وإرتفاع سعرها . ويستعمل الروديوم بديلا للكروم أحيانا فى عاكسات أجهزة الإسقاط والكشافات الضوئية .

رؤية قضبانية **scotopic vision**

فى الليالى المظلمة ، أو عندما تكون الإضاءة ضعيفة جدا ، تكون القضبان ذات الحساسية العالية فى العين هى المسئولة عما تحصل عليه من رؤية ضعيفة ، ويحدث ما يسمى « الرؤية القضبانية » ، وتحتوى العين الطبيعية على حوالى ١٣٠ مليون قضيب رؤية .

انظر أيضا : رؤية مخروطية

رؤية مجسمة **stereoscopic vision**

إدراك الأجسام وكأنها مجسمة عند مشاهدتها بكلتا العينين .

رؤية مخروطية **photopic vision**

تحدث الرؤية الطبيعية فى ضوء النهار بوساطة الرؤية المخروطية ، وهى حالة تكون فيها المخروطات الحساسة للألوان على شبكية العين مسئولة عن الإحساس البصرى . وتحتوى العين على حوالى ٧ ملايين مخروط رؤية .

انظر أيضا : رؤية قضبانية .

الرياح التجارية **trade winds**

رياح شمالية شرقية فى نصف الكرة الشمالى ، وجنوبية شرقية فى نصف الكرة الجنوبى . تتميز بانتظام إتجاهها وسرعتها وبخاصة فوق المحيطات . ينشأ عنها تغييرات تكون أقل من تلك التى تسببها أحزمة الرياح الأخرى . ويبلغ متوسط سرعة الرياح التجارية الشمالية الشرقية فوق المحيط الأطلنطى نحو ١١ ميلا فى الساعة ، كما يبلغ متوسط سرعة الرياح التجارية الجنوبية الشرقية نحو ١٤ ميلا فى الساعة . وتغير الرياح التجارية إتجاهها بسبب التأثيرات المختلفة لدوران الأرض على تيارات الهواء فى نصفى الكرة الأرضية .

رياح موسمية **monsoon**

اللفظ الإنجليزى monsoon مشتق من اللفظ العربى « موسم » بمعنى فصل من فصول السنة . ويشير اللفظ إلى كل من الرياح الموسمية الجنوبية الغربية التى تهب خلال فصل الصيف ، والرياح الموسمية الشمالية الشرقية التى تهب خلال فصل الشتاء . وتتغير سرعة الرياح الموسمية الجنوبية الغربية من مكان إلى آخر . فيتراوح متوسط سرعتها فوق بحر العرب خلال شهرى يونية ويولية ما بين ٢٠ ميلا و ٢٥ ميلا فى الساعة ، وتبلغ سرعتها فوق بومباى نحو ١٤ ميلا فى الساعة. أما الرياح الموسمية الشمالية الشرقية فلا تزيد سرعتها كثيراً على نصف سرعة الرياح الموسمية الجنوبية الغربية .

رياضة بحتة **pure mathematics**

فرع من الرياضيات يختص بدراسة المبادئ الرياضية وبحوثها لمجرد الدراسة بصرف النظر عن تطبيقاتها .

رياضة تطبيقية **applied mathematics**

فرع من الرياضيات يختص بدراسة المبادئ الرياضية وتطبيقاتها فى المجالات الأخرى ، وخاصة الفيزيقا والكيمياء والهندسة .

رياضة مالية **mathematics of finance**

فرع من الرياضيات يختص بدراسة المسائل والعمليات الرياضية المتعلقة بالبنوك والتأمينات وما إلى ذلك .

رياضيات **mathematics**

علم يشمل الحساب والجبر وحساب المثلثات والهندسة . والرياضيات تتناول العلاقات المضبوطة بين الأعداد أو الكيات أو القيم أو العمليات المختلفة ، كما تتناول الطرق المتعددة لإيجاد كيات مجهولة بمعرفة كيات أخرى معلومة أو مفروضة وفقا للعلاقات بينها . وهى تنقسم إلى عدة فروع ، منها الرياضة البحتة ، والرياضة التطبيقية ، والرياضة المالية ، إلخ .

الريبوسومات **ribosomes**

أنظر : سيتوبلازم

ريبوفلافين **riboflavin**

الفيتامين الثانى من فيتامينات ب الذى يطلق عليه فيتامين ب٢ ،وهو من الفيتامينات الشائع توزعها فى المواد الغذائية . ولا يعرف على وجه اليقين الأعراض التى يسببها نقص هذا الفيتامين فى الوجبة الغذائية ، ولكن قد تنتج عنه قرحة اللسان وتشقق الشفتين .

ريح **wind**

تيار هواء يحدث طبيعيا ويهب موازيا لسطح الأرض . وتنشأ الرياح من إختلافات محلية فى الضغط الجوى ، وتصنف تبعا لسرعاتها . وتحدث الإختلافات الدائمة فى الضغط الجوى عند خطوط العرض المختلفة ، وهى تسبب هذه الرياح الدائمة التى تشمل الرياح التجارية ، والعواصف التى تهب على جزء من المحيط الأطلنطى يقع ما بين خطى عرض ٤٠ و ٥٠ شمالا . وهناك فضلا عن ذلك الرياح التى تهب فى مواسم معينة وتعتمد على التغيرات الموسمية وتشمل الرياح الموسمية ونسيم البحر والبر ، والرياح المحلية التى ترجع إلى الخصائص الجغرافية الخاصة بمنطقة ما . انظر : تدريج بوفور

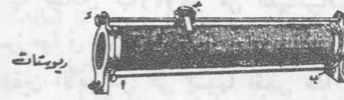
ريكتسيا **rickettsias**

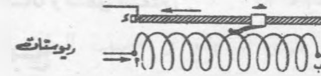
كائن حى يسبب المرض ، أطلق عليه هذا الاسم بعد أن اكتشفه ريكتس . وهو يشبه

الفيروسات نظرا لتكاثره داخل الخلايا الحية فقط ويتماثل تركيبه الخلوى فى معظم جوانبه مع البكتيريا . وهناك أربعة أنواع من الريكتسيا تسبب الأمراض البشرية . ومن بين هذه الأمراض التيفوس وحمى جبال روكى (حمى مبقعة) .

ريوستات **rheostat**

مقاومة متغيرة تتكون عادة من ملف مصنوع من سلك مقاومة وملامس منزلق ، بحيث يمكن وضع الملامس فى أوضاع مختلفة بطول السلك .





١ - ريوستات «منظر عام»
٢ - ريوستات «رسم مبسط»

رئـوى **pulmonary**

صفة « الرئة » ، وهكذا يكون السل الرئوى هو السل الذى يصيب الرئة .

رئيسوات **primates**

رتبة من الثدييات تشمل الإنسان، وتنقسم إلى رتيبات تشمل :
(١) القردة والسعادين ، (٢) الليمور ، (٣) الترسيس . وتشمل الرتيبة الأولى أو شبيهة الإنسان أنواعا عديدة من الإنسان والقردة العليا ، والجيبون ، وسعادين العالم القديم ، وسعادين العالم الجديد . وفى هذه الرتيبة يوضع الإنسان والقردة فى مجموعة واحدة باعتبارها كائنات شبيهة بالإنسان ، والقردة التى تكون عائلة القرد شبيه الإنسان ، والإنسان سواء فى صورته الحديثة أو فى صورة حفريات ، وعائلة الكائنات الشبيهة بالإنسان . وبقى من هذه الأنواع فقط إنسان هوموسابينز .



الرئيسيات

زاحف **reptile**

طائفة الفقاريات ذوات الدم البارد التى تستنشق الهواء . وهى فقاريات ذات قلب يتكون من ثلاث حجرات ، كما تغطى الجلد حراشيف. وتبدو الزواحف فى سلم تطور الفقاريات كما لو كانت خلفا للبرمائيات ، كما أنها ذاتها سلف الطيور والثدييات . وتنقسم الأنواع الحديثة إلى أربع رتب تمثلها : التماسيح ، والسلاحف البرية ، والحيات ، وسفنودن نيوزلندا (تيواترا) البدائى ، على الترتيب .

زاويـة **angle**

الإنفراج الحادث بين مستقيمين متقاطعين . وهى تقدر بالدرجات والثوانى والدقائق (أنظر : النظام الستينى لقياس الزوايا) ، أو بالدرجات الدائرية (التقديرية) وكسورها العشرية

(انظر : زاوية نصف قطرية) . وتعرف نقطة تقاطع المستقيمين باسم رأس الزاوية (الرأس) ، بينما يعرف المستقيمان باسم ضلعي الزاوية . والزاوية القائمة هي التي مقدارها ٩٠°، والزاوية الحادة هي التي تقل عدديا عن الزاوية القائمة أي أقل من ٩٠°، أما الزاوية المنفرجة فهي التي تزيد عدديا على الزاوية القائمة — أي أكبر من ٩٠° والزاوية المستقيمة هي التي مقدارها ١٨٠°

زاوية الإبصار — visual angle

الزاوية التي يصنعها محيط الجسم المرئي عند النقطة العقدية .

زاوية الاحتكاك — angle of friction

انظر : احتكاك .

زاوية الإرتفاع — angle of elevation

الزاوية المحصورة بين أي مستقيم أفقي من نقطة الرصد وبين الخط المستقيم الواصل من هذه النقطة إلى الهدف المرصود فوق المستقيم الأفقي أو مستوى العين الراصدة .

زاوية الانحراف — angle of deviation

انظر : زاوية الانعطاف .

زاوية الإنخفاض — angle of depression

الزاوية المحصورة بين أي مستقيم أفقي من نقطة الرصد وبين الخط المستقيم الواصل من هذه النقطة إلى الهدف المرصود تحت المستقيم الأفقي أو مستوى العين الراصدة .

زاوية الانعطاف — angle of deviation

في الضوء ، الزاوية الواقعة بين الشعاع المنكسر (أو المنعكس) وإمتداد الشعاع الساقط . ويقال لها أيضا « زاوية الإنحراف » .

زوية الانعكاس — angle of reflection

فيالضوء ، الزاوية الواقعة بين الشعاع المنعكس على سطح ما والعمود المقام على هذا السطح عند نقطة الإنعكاس .

زاوية الانكسار — angle of refraction

في الضوء ، الزاوية الواقعة بين الشعاع المنكسر على سطح ما والعمود المقام على هذا السطح عند نقطة السقوط .

زاوية الانكسار الحرجة
critical angle of refraction

إذا مر شعاع ضوئي من وسط كثيف إلى وسط خفيف وكان إتجاهه في الوسط الأول بحيث يخرج إلى الوسط الثاني مماسا لسطح إنفصال الوسطين ، فإن زاوية سقوطه في الأول تسمى « زاوية الإنكسار الحرجة » لهذين الوسطين .

زاوية زوجية — dihedral angle

الإنفراج الحادث بين مستويين متقاطعين ، أي بين أي مستقيمين في هذين المستويين عامدين على خط تقاطعهما ومتلاقيين في نقطة و[illegible] على هذا الخط .

زاوية السقوط — angle of incidence

في الضوء ، الزاوية الواقعة بين الشعاعالساقط على سطح ما والعمود المقام على هذا السطح عند نقطة السقوط .

زاوية مجسمة — solid angle

أي حيز تحده جملة مستويات متلاقية كلها في نقطة واحدة تسمى رأس الزاوية .

زاوية محيطية — circumferential angle

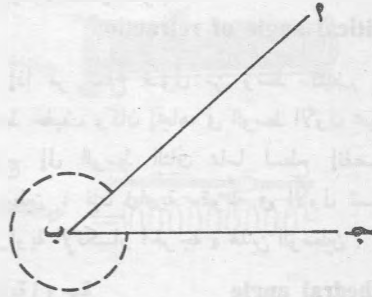
أي زاوية في دائرة ، رأسها على المحيط ، وضلعاها وتران في الدائرة .

زاوية مركزية **central angle**

أى زاوية فى دائرة ، رأسها هو المركز ، وضلعاها نصفا قطرى الدائرة وهى تساوى ضعف أية زاوية محيطية مشتركة معها فى قوسها .

زاوية منعكسة **reflex angle**

أى زاوية أكبر من قائمتين وأصغر من أربع قوائم ، أى أكبر من ١٨٠° وأقل من ٣٦٠°



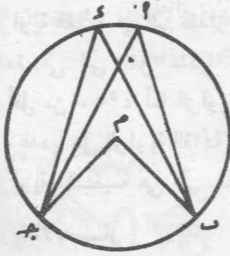
زاوية منعكسة

زاوية نصف قطرية **radian**

زاوية فى دائرة ، رأسها المركز ويقابلها قوس من المحيط طولها يساوى نصف قطر الدائرة ، وهذه الزاوية تساوى ٥٧,٢٩٥٧٧٩٥° تقريبا ، أى حوالى ٤٤" ١٧' ٥٧° لكل دائرة ، وتتخذ وحدة القياس (التقدير) الدائرى للزوايا . وحاصل ضربها فى النسبة ط (= ٣,١٤١٥٩) يساوى ١٨٠° ، أى أن نصف محيط الدائرة يساوى زاويتين قائمتين . ويطلق على الزاوية نصف القطرية كذلك المصطلح : زاوية نقية .

ب أ جـ = ب د جـ

ب م جـ = ٢ ب أ جـ = ٢ ب د جـ



الزاوية المركزية والزاوية المحيطية

زاويتان متجاورتان **adjacent angles**

زاويتان مشتركتان فى رأس وضلع ، ويكون الضلعان الباقيان فى جهتين مختلفتين من الضلع المشترك .

زائدة دودية **appendix**

بروز صغير فى جسم الإنسان ، يشبه الإصبع ، متصل بالأمعاء الغليظة عند نقطة اتصالها بالأمعاء الدقيقة . ولما كان من المعتقد أن الزائدة الدودية لا وظيفة لها فى جسم الإنسان فإنها صنفت باعتبارها عضوا لا وظيفى (انظر : عضو لا وظيفى) . وعندما تصاب الزائدة الدودية بعدوى أو التهاب فإن استئصالها بالجراحة يصبح ضروريا .

زجـاج **glass**

مادة صلدة يمكن الحصول عليها بصهر سليكات محايدة ومادة قلوية ، ثم تبريدها بمعدل يتجنب حدوث التبلور . والمادتان الخام الرئيسيتان فى الزجاج هما الرمل الناعم والحجر الجيرى ، أما أساس المادة القلوية فهو كربونات البوتاسيوم وكربونات الصوديوم التجارية (اللامائية) .

وتتغير نوعية الزجاج وخصائصه الفيزيقية بإضافة مواد معينة إليه ، هى الأكسيدات عادة فزجاج القطع مثلا يحتوى على أكسيد الرصاص ، فى حين يحتوى الزجاج ذو معامل الإنكسار الكبير على أكسيد الباريوم ، أما الزجاج المستخدم فى الأجهزة الكهربائية والحرارية فيحتوى على أكسيد البوريك .

زجاج بصرى **optical glass**

زجاج روعى فى صناعته أن يكون خلوا من الإنفعالات أو الإختلافات فى الكثافة ، ويستعمل فى الآلات والأجهزة البصرية .

زجاج مائى **water glass**

محلول من سليكات الصودا يستخدم لحفظ الزجاج ، كما يستخدم مادة لاصقة فى صناعة الورق الكرتون ، ويدخل فى صناعة الصابون المستخدم فى المنازل والمغاسل .

زحـــل **saturn**

سادس كواكب المجموعة الشمسية من حيث بعدها عن الشمس . توجد حوله مجموعة حلقات فى مستوى خط الإستواء يقسمها حاجز مظلم إلى حلقتين (فراغ كاسينى) ، فضلا عن حلقة ثالثة اكتشفت فيما بعد . وألمع الحلقات الثلاث هى الحلقة الوسطى . وهى تتكون جميعا من حشد من الجسيمات قد تكون ثلجا .

وزحل قرص لامع منبعج عند الإستواء نتيجة لسرعة دورانه ، وتوجد على سطحه مناطق موازية لخط الإستواء وإن كانت أقل وضوحا من المشترى ، وفيما عدا هذه المناطق لا توجد بقع ولا علامات ثابتة تساعد فى قياس دورته حول محوره . وإن كان قد أمكن قياسها وتبين أنها تتناقص كلما اقتربنا من خط الإستواء (١٠ ساعات ، ١٤ دقيقة) ، وفى خطوط العرض الأخرى (١٠ ساعات ، ٣٨ دقيقة) . ثبت أن له غلافا جويا ، ومن المحتمل أنه يحتوى على غازى الميثان والنشادر .

أما درجة حرارته فأقل من درجة حرارة المشترى . فأعلى درجة حرارة رصدت له -٢٤٣° فهرنهيت .

وازحل تسعة أقمار (توابع) ، إحداها وهو تيتيان - السادس من حيث البعد عن الكوكب نفسه - أكبر من قمر الكرة الأرضية . أما الخامس والثامن فحجمهما نصف حجم تيتيان . والأقمار الباقية أصغر وإن كانت ليست صغيرة جدا مثل أقمار المشترى والقمر التاسع ، وهو أصغر هذه الأقمار جميعا وله حركة تراجعية .

انظر الملحق رقم ٦ .

زراعة مائية **hydroponics**

طريقة لزراعة النبات حيث تنمو جذور النبات فى محلول مغذ تستمد منه غذائها . ويشار إليها أحيانا باسم زراعة « لا تربية » وهى طريقة ناجحة للغاية فى نمو نباتات الدفيئات مثل الطماطم والخيار وغيرها .

زرقة السماء **blue of the sky**

ترجع زرقة السماء إلى ظاهرة تسمى الاستطارة فعندما تنتقل أشعة الشمس خلال جو الأرض ، تلتقط جزيئات الغازات وجسيمات الغبار الدقيقة أغلب الضوء وتصدره ثانية فى إتجاه آخر ، ولما كانت الموجات الأشد قصرا أكثر إستجابة للإستطارة من الموجات الأطول ، فإن إستطارة الموجات القصيرة للضوء البنفسجى تكون عشرة أمثال إستطارة الموجات الأطول للضوء الأحمر . لذلك تبدو السماء كلها عند الظهيرة فى يوم صاف

زرقاء فاتحة ، وهذا هو اللون المركب من خليط الألوان التي تكون أكثر إستطارة بوساطة جزيئات الهواء . واللون الأزرق ينتج في مثلث الألوان من إضافة خليط من البنفسجي والأزرق والأخضر والأصفر .

زركونيوم (كن) zirconium (Zr)

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الرابع من الجدول الدورى ، اكتشفه كلابروث فى ١٨٧٩ وعزله برزيليوس لأول مرة فى ١٨٢٤ . عدده الذرى ٤٠ ، ووزنه الذرى ٩١,٢٢ . ونقطة إنصهاره فوق ١٧٥٠°م ، وثقله النوعى ٦,٥ . والزركونيوم عنصر بلورى ، أبيض رخو مطيل قابل للطرق ، ولكن إستعماله التجارى محدود ويرجع ذلك إلى ندرته . وتستعمل الآن مقادير صغيرة من الزركونيوم فى الصناعات الإلكترونية وتستعمل سليكات الزركونيوم ، فى بعض أنواع الأسمنت والمصابيح الكهربائية المتوهجة . وهو يشبه السزيوم فى أن له قدرة خاصة على توليد الشرر عند قدحه ولذلك يستعمل فى صنع أحجار القداحات « الولاعات » .

زرنيخ (ز) arsenic (As)

عنصر ، يقع فى الصف الخامس من الجدول الدورى ، اكتشفه شرودر فى ١٦٤٩ . عدده الذرى ٣٣ ، ووزنه الذرى ٧٤,٩٢١٦ ، وتكافؤه ٣ و ٥ يتسامى (يتصعد) عند ٥٠٠°م تحت ضغط ، ونقطة غليانه ٦١٥°م ، وثقله النوعى ٣,٧٣ عند درجة حرارة ١٥°م . والزرنيخ فلز أبيض فضى يعتم بسرعة كبيرة فى الهواء ، إلا أنه يسلك فى الغالب مسلك اللافلزات ، وهو يشبه الفسفور من هذه الناحية . وهو غير سام فى حد ذاته ، ولكن مركباته سامة بعنف ، وتستعمل على نطاق واسع فى صنع المبيدات الحشرية وأصباغ الدهانات . وليس للزرنيخ بحالته النقية إستعمالات تجارية كبيرة . ويسبك فى بعض الأحيان مع الرصاص لزيادة صلادته . ورغم أن أملاح الزرنيخ سامة للغاية ومميتة ، إلا أن بعضها وخاصة (الأكسيد) يستعمل فى الطب لمعالجة الأنيميا ، ومضاداً لتأثير الملاريا .

زلال albumin

المادة البيضاء التى تحتوى فى حبوب النباتات على غذاء الجنين . يطلق المصطلح أيضا على بياض البيضة . كما يطلق المصطلحان albumin, و albume على مواد موجودة فى النباتات والحيوانات والبيض واللبن ، إلخ ، تظهر الخصائص نفسها . ويعد الزلال من المواد البروتينية ويطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح ألبومين .

زلزال earthquake

إهتزازات فى الصخور تنشأ عادة عن حركة مفاجئة للأرض على طول خط الصدع . ويمكن الكشف عنه وكذلك قياس شدته بوساطة السيزموغراف . وهناك مناطق ثلاث تحدث فيها الزلازل بكثرة : اليابان ، وحزام يمر عبر جنوب أوروبا وجنوب آسيا ، والشاطئ الغربى لأمريكا الجنوبية . ولقد هددت الزلازل حياة ملايين الناس ، وكانت سببا فى هلاك عدة آلاف منهم ، ومن بين الزلازل المدمرة الحديثة الزلزال المدمر الذى منيت به المغرب ١٩٦٠ ، وكذلك زلزال شيلى الذى تعرضت له فى السنة نفسها ، فضلا عن زلزال ألاسكا ١٩٦٤ وزلزال بيرو ١٩٧٠ .

زمرد emerald

النوع الكريم الأخضر الشفاف من البيريل .

زمن **time**

نظام يمكن به إدراك تتابع الحوادث وظواهر التغير . وليس هناك على وجه التأكيد زمن مطلق ، غير أن الزمن الإصطلاحي (الأساسي) في الفيزيقا يقاس بالحركة الدورية للكرة الأرضية بالنسبة للشمس وقت الظهر ، وعلى ذلك تعرف وحدة الثانية بأنها $\frac{١}{٨٦٤٠٠}$ من اليوم الشمسي المتوسط . انظر : مكان زمني .

الزمن الثالث **tertiary**

حقب الحياة الحديثة أو مجموعة الصخور التي تتبع حقب الحياة الوسطى وتنتهي عند بداية عصر الجليد (البلايستوسين) . وينقسم هذا الزمن إلى الباليوجين والنيوجين . ويميل الإتجاه الحديث إلى مد الزمن الثالث حتى الوقت الحاضر ، وإلى نبذ المصطلحات التالية : الزمن الرابع ، والبلايستوسين ، والهولوسين (الحديث) ، مقابل مصطلح ما بعد البليوسين .

الزمن الرابع **quaternary**

القسم الرابع من الدور الجليدي وما بعد الجليدي في تقدير الزمن الجيولوجي ، وتحتوى الطبقات التي تنتمي إلى الزمن الرابع على حفريات كثيرة .

زنك (خ) **zinc (Zn)**

عنصر فلزى ، ثنائي التكافؤ ، يقع في الصف الرابع من الجدول الدورى ، عدده الذرى ٣٠ ، ووزنه الذرى ٦٥,٣٧ ، ونقطة إنصهاره ٤١٩,٤°م ، ونقطة غليانه حوالى ٩١٠°م ، وثقله النوعى ٧,١٤

وللزنك ثلاث إستعمالات هامة ، هي : إستعماله في التغليف الوقائي لحديد الذي يعرف باسم الحديد المجلفن ، وإضافته إلى النحاس لحصول على سبيكة النحاس الأصفر ، وإستخدامه في الأشغال الكهربائية إذ تحتوى كل بطارية تقريبا على الزنك ، وللزنك إستعمالات أخرى كثيرة منها إستخدامه في صناعة الحفر الفوتوغرافي لأنه رخيص الثمن ومن السهل تطهيره بالأحماض ، ومنها إستخدامه في عمليات الصب في قوالب معدنية ولوازم الإضاءة والأنابيب ، وفي كثير من المصنوعات البرونزية ، وأهم مركباته الأكسيد ويعرف باسم أبيض الزنك ويستخدم في صنع منتجات المطاط والإطارات وأحبار الطباعة والعقاقير والدهانات وغيرها .

وللزنك النقي الملمع نفس خواص السيزيوم عند وقوع الضوء عليه—فإنه يعطى بعض إلكتروناته ومن ثم ينتج تيارا كهربائياً ولكن بعض مركبات الزنك تصبح مضيئة عند تنشيطها بوساطة الإلكترونات . ولذلك يطلق عليها اسم «الفسفورات» . والفسفورات هي التي تصنع الصورة على شاشة التليفزيون .

الزهرة **venus**

في الفلك ، ثاني كواكب المجموعة الشمسية من حيث بعدها عن الشمس ، وأكثر الأجرام بريقا في السماء فيما عدا الشمس والقمر ، وأكثر الكواكب إقترابا من الأرض . ولا يبتعد عن الشمس بأكثر من ٤٦° ، لذلك يشاهد في حدود ثلاث ساعات بعد الغروب (نجم المساء) أو قبل الشروق (نجم الصباح) .

له أوجه مثل القمر ، ويتغير حجم قرصه ، فيصغر عندما يكون بدرا لبعده عن الكرة الأرضية ، ويكبر عندما يكون هلالا لإقترابه من الأرض .

وتحيط به سحب كثيفة مما يتعذر معه رؤية تفاصيل سطحه ، لذا تعذر معرفة زمن دورانه حول محوره . وتشير قدرته العالية على الإنعكاس إلى أن سطحه تغطيه السحب ، وإن كان من المحتمل ألا تكون سحبا من الماء . وله غلاف جوى يمكن مقارنته بالغلاف الجوى للأرض ، وإن كان لا يحتوى على الأكسيجين ولابخار الماء بينما يضم كميات كبيرة من ثانى أكسيد الكربون .

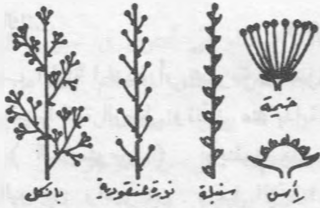
ولما كان كوكب الزهرة من أقرب الكواكب إلى الشمس ، فإن من المحتمل أن تكون درجة حرارته أكثر إرتفاعا من درجة حرارة الأرض فتبلغ درجة حرارته فى النهار ١٤٠° فهرنهيت وفى الليل – ٩° فهرنهيت .

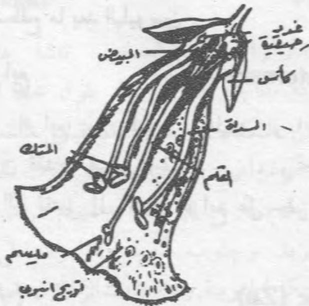
ولا تدور حول الزهرة أية أقمار (توابع) .
انظر الملحق رقم ٦

زهـــرة flower

فى النبات ، جزء من النبات يختص بالتكاثر الجنسى . وأجزاء الزهرة الرئيسية هى حبوب اللقاح التى تخرجها فى تخت صغير (الأسدية) والبويضات التى تغلف فى تجويف أو أكثر (الكربلات) . وتتكون الحبوب المخصبة نتيجة إتحاد محتويات حبوب اللقاح مع البويضات . ولا يتحقق اقتراب مباشر بين حبوب اللقاح والبويضات ، وإنما تقترب من منطقة لزجة (ميسم) ، عادة ما تكون بالقرب من قمة الكربلات ، وغالبا يحملها عنق صغير (القلم) . وتصل حبوب اللقاح إلى الميسم إما بوساطة الريح وإما بوساطة الحشرات التى تحملها . ونادرا ما يتم انتقال حبوب اللقاح بوساطة عوامل أخرى وتخرج حبة اللقاح بعد هذا أنبوبة طويلة تأخذ فى النمو حتى تبلغ البويضات .

وتلعب أجزاء الزهرة الأخرى – وغالبا ما تكون أكثر ظهورا – دورا ثانويا . بل وأحيانا لا نجدها فى بعض أنواع الزهور . فهى تعمل، على سبيل المثال ، كغطاء واق لبرعم الزهرة الصغير . وعندما تتفتح الزهرة تكون هذه الأجزاء جذابة ملفتة للنظر فى الغالب . انظر الشكلين.





زهـــرى syphilis

أحد الأمراض التناسلية ، ويتسبب عن سبيروكيت « بكتيريا راقية » هو تريبونيما باليدوم ، وهو كائن حى حلزونى الشكل يتحرك بوساطة دوران الخلية اللولبية الشكل . الزهرى مرض خطير لأنه يؤثر فى أنسجة كثيرة من

الجسم . وقد ينتج عن تقدم المرض بتوالى الأعوام عجز جسدى وعقلى كامل فى الحالات غير المعالجة.

ويكون النسيج الأول المتأثر بالإصابة قرحة تظهر عند موضع العدوى ، الذى عادة ما يكون الأعضاء التناسلية الظاهرة ، بعد حوالى أربعة أسابيع من التعرض للإصابة . أما أعراض العدوى العامة فلا تظهر إلا بعد مضى ستة أسابيع أو أكثر ، وإن ثبت بالتجربة أن الكائنات تنتشر فى المنطقة الموضعية فى خلال بضعة ساعات من العدوى . وتشمل تلك الأعراض العامة عادة طفحا جلديا يتدرج إلى قرحات مفتوحة فى أى مكان على الجلد أو الأغشية المخاطية . وينتشر الكائن المسبب للزهرى بالملامسة المباشرة ، وعادة ما يكون نتيجة للجماع الجنسى .ويتوقف التحكم فى المرض على تشخيص الحالات ومعالجتها ، ومنع انتشار المرض إلى أفراد أصحاء . يستخدم البنسيلين وغيره من المضادات الحيوية فى علاج الزهرى . ويشفى البنسيلين نحو ٩٥٪ من الحالات التى بدأ علاجها فى مرحلة مبكرة من سير المرض .

زئبق (ز) **mercury (Hg)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الثانى من الجدول الدورى ، عدده الذرى ٨٠ ، ووزنه الذرى ٢٠٠,٥٩ ، ونقطة إنصهاره -٣٨,٨٧° م ، ونقطة غليانه ٣٥٦,٨°م ، وثقله النوعى ١٣,٥٤٦ (عند ٢٠°م) ، وتكافوه ١ و ٢ . وللزئبق خاصتان غير عاديتين . فهو العنصر الفلزى الوحيد الذى يكون سائلا فى درجة حرارة الغرفة العادية ، والخاصية الثانية هى كثافته الكبيرة ، فهو أثقل سائل معروف . ويكون الزئبق ملغما ، عند اتحاده مع عنصر فلزى آخر ، وهذه الحقيقة بالغة الأهمية فى إنتاج الذهب والفضة والسائل الزئبق بالغ الأهمية فى الترمومترات والبارومترات . وجميع مركبات الزئبق سامة ، كما أن لبخار الزئبق مفعولا ساما . ويستعمل بخار الزئبق على نطاق واسع فى المصابيح ، وكذلك فى التصوير الفوتوغرافى لما فى الضوء الذى ينبعث منه من خواص أكتينية عالية .

زيت الحوت **whale oil**

مادة أولية تستخرج من دهن الحوت ، وتستخدم فى عمل الصابون والمسلى الصناعى بعد إزالة رائحتها بالهدرجة . ويمكن تحويل زيوت الأسماك ، ودهون كثيرة أخرى ذات رائحة نفاذة ، إلى مواد نافعة تجاريا باتحاد الهيدروجين كيميائيا معها . وتتم هذه العملية عادة بتسخين المادة الدهنية مع الغاز تحت ضغط عال وفى وجود أكاسيد ناعمة مثل أكاسيد النيكل ولقد مكن تطور عملية الهدرجة من إستخدام زيوت الحوت والأسماك تجاريا على نطاق واسع .

زيت الزاج **vitriol, oil of**

حمض الكبريتيك المركز .

زيت (معدنى) **oil (mineral)**

زيوت التزييت هى النواتج العالية اللزوجة التى يحصل عليها فى أثناء تقطير البترول . وتحتوى زيوت التزييت الحديثة على إضافات أو مواد كيميائية متعددة لتحسين أدائها . فى مواد التزييت العالية الكفاءة المستخدمة فى السيارات توجد مثلا ، منظفات تساعد على إزالة رواسب الكربون من الأجزاء المعدنية ، ومواد مقاومة للتأكسد لمنع حدوث التأكسد السابق لأوانه أو تحلل الزيت عندما يكون ساخنا ، وموانع الصدأ المحامل (الكراسى) لكفالة عدم حدوث نقر فى أسطحها ، ومنخفضات لنقطة الإنصباب (الإنسكاب)

الغرض منها خفض ازوجة الزيوت عند درجات الحرارة الأقل من الصفر ، ومزلقات أخرى خاصة لمساعدة التروس على التحرك بحرية . ولأغراض التزييت تفضل الزيوت المعدنية على الزيوت النباتية أو الحيوانية نظرا لكونها أكثر إستقرارا فى الظروف الإستخدام . وبالإضافة إلى استخدام الزيوت المعدنية مواداً التزييت فإنها تعمل كذلك بمثابة عوازل كهربائية ممتازة

زيتى القطع **oil-break**

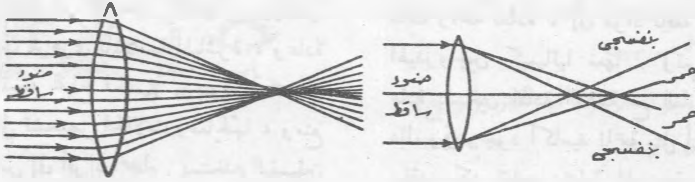
فى الهندسة الكهربائية ، عندما يطلق هذا المصطلح على مفتاح أو قاطع أو جهاز مشابه فإنه يعنى أن الدائرة الكهربائية تقطع فى الزيت .

زيجـــوت **zygote**

إلتحام مشيجين (خليتين جنسيتين) أحدهما مستمد من الأنثى والآخر مستمد من الذكر – قبل أن يحدث التمايز لتكوين فرد جديد .

زيغ **aberration**

فى الفلك ، الأزاحة الظاهرة لأى نجم من من النجوم ، ويرجع إلى حركة الأرض . وفى البصريات ، يوجد مبدآن أساسيان للزيغ مسلم بهما يتمثلان فى الزيغ الكروى و الزيغ اللونى .



إلى اليمين : الزيغ اللونى (الكروماتى) العدسة
إلى اليسار : زيغ كرى ناشئ عن مرايا .

زيغ كروى **spherical aberration**

عيب غير مستحب فى خواص التجمع البؤرى للعدسات الزجاجية المفردة ، ويعزى إلى أن الأوجه الكرية ليست هى الأوجه الصحيحة التى يجب أن تصاغ عليها العدسة وتصقل لتأخذ شكلها . والسبب فى ذلك هو أن الأشعة الضوئية الموازية للمحور الأساسى والمارة خلال الأجزاء العليا من العدسة لا تتجمع فى البؤرة التى تتجمع عندها الأشعة خلال الجزء المركزى . وينتج عن ذلك عدم وجود موضع تظهر فيه صورة جسم ما محددة تماما على حائل .

زيغ لونى **chromatic aberration**

قصور العدسة عن تجميع ألوان الضوء المختلفة فى بؤرة واحدة ، مما يؤدى إلى ظهور بعض الألوان عند حوافى صور الأجسام. وهو ينتج عن الانكسار غير المتعادل للأشعة اللونية النافذة من خلال العدسة . ويمكن إزالة الزيغ اللونى باستخدام عدسة أكروماتية (عدسة لا لونية).

زيلينات **xylenes**

هيدروكربونات البنزين ، تنتج فى أثناء تقطير قطران الفحم . وأيسومورات الزيلين مواد خام هامة لتخليق مواد الصباغة ، ومستحضرات المواد الصيدلانية ، والألياف المخلقة (الصناعية)

زيماز **zymase**

إنزيم يوجد فى الخميرة ويحول السكر إلى كحول وثانى أكسيد الكربون .

زينون (نو) **xenon (Xe)**

عنصر غازى ، تكافوه صفر ، يقع فى الصف صفر من الجدول الدورى ، وأحد الغازات النادرة ، اكتشفه رامزى وترافرس فى ١٨٩٨ . عدده الذرى ٥٤ ، ووزنه الذرى ١٣١,٣٠ ونقطة إنصهاره – ١١٢° م ، ونقطة غليانه ١٠٦,٩°م ، وكثافته ٥,٨٥ لكل لتر (أو ٤,٥٣ عندما يكون الهواء ١,٠٠) . تصل وفرته فى الهواء الجوى إلى جزء واحد فى كل ١٧×١٠^٧ جزءاً بالحجم . وهو أحد الغازات الخاملة .

سالب (كهربائيا) **electro-negative**

مصطلح مميز يطلق على إحدى نقطتين بينهما فرق فى الجهد ليميز تلك التى تماثل لوح الخارصين فى « خلية دانييل » من حيث الميل نحو إمرار تيار كهربائى فى دائرة خارجية .

ساماريوم (سم) **samarium (Sm)**

عنصر فلزى ، ثلاثى التكافوء ، وأحد العناصر الأرضية النادرة فى الجدول الدورى ، اكتشفه بوابودران فى ١٨٧٩ . عدده الذرى ٦٢ ، ووزنه الذرى ١٥٠,٣٥ ونقطة إنصهاره فوق ١٣٠٠° م ، وثقله النوعى ٧,٧ .

سائل **liquid**

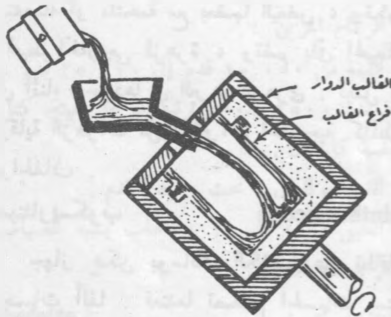
حالة من حالات المادة تتوسط الحالة الغازية والحالة الصلبة . والسائل حجم محدد وإن كان يتخذ شكل الوعاء الذى يصب فيه . وتتحرك جزيئيات السائل بسرعة أكبر من سرعة تحرك جزيئيات الأجسام الصلبة .

سبار أيسلندى **Iceland spar**

ضرب شفاف من معدن الكالسيت ، يوجد بكميات كبيرة فى أيسلندا ، وهو معروف جيدا بخواصه الضوئية الخاصة . وتحدث بلورة السبار الايسلندى (وهى معينة الأوجه) إنكساراً مزدوجاً عن طريق استقطاب الضوء ثم انفصال الأشعة المستقطبة عن الأشعة العادية . ومن ثم يظهر الشئ مزدوجا من خلال البلورة . يطلق عليه أيضا اسم سبار الإنكسار المزدوج .

سباكة المعادن **metal casting**

عملية تشكيل جسم معدنى بصهر المعدن وصبه فى قالب ، فيأخذ المعدن شكل القالب بعد تجمده والمسبوكات (المصبوبات) هى الأجسام المعدنية التى تأخذ شكل القوالب التى صبت فيها . وتوجد عدة أساليب لسباكة المعادن أهمها :



سباكة معادن

عملية صب ماسورة بالطرد المركزى

السباكة بالطرد المركزى **centrifugal casting**

إنتاج المسبوكات فى قالب دوار . فعند صب المعدن فى القالب فإنه يدور بسرعة إلى الخارج متوزعا فى داخل القالب توزيعا متتاليا .

السباكة فى قوالب دائمة
permanent-mould casting

إنتاج المسبوكات فى قوالب معدنية يمكن إستعمالها مرات عديدة .

السباكة فى قوالب رملية **sand casting**

إنتاج المسبوكات فى قوالب من الرمل . يجهز قالب رملى تجويفه يمثل شكل المسبوكة المراد إنتاجها ثم يصب فيه المعدن ويترك ليتجمد معطيا المسبوكة المطلوبة .

السباكة فى قوالب معدنية (اسطمبات)
die-casting

تشبه السباكة فى قوالب دائمة ، إلا أن المعدن المنصهر يدفع إلى فجوة القالب تحت ضغط عال بواسطه هواء مضغوط أو كباس .

سبلـة **sepal**

إحدى ورقات كأس الزهرة . قد تكون منفصلة أو ملتحمة مع بعضها البعض ، وتكون المحيط الخارجى للزهرة ، وتضم باقى المحيطات فى أثناء وجودها فى البرعم الزهرى . تعمل على وقاية الزهرات من المؤثرات الخارجية كالمطر والجفاف .

سبنثاريسكوب **spinthariscope**

جهاز يمكن بوساطته الكشف عن نطاقات جسيمات ألفا . فعندما تصطدم الجسيمات بستار فلوريسى . فإنها تكون وميضاً عند كل تصادم . ويمكن وضع مواد ماصة مختلفة السمك بين الستار والمصدر . يطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح « منظار أشعة ألفا » .

سبيكـة **alloy**

مصطلح يستخدمه الميتالورجيون (المشتغلون بالفلزات) للدلالة على مادة مكونة من عنصرين فلزيين ، أو من عنصر فلزى وآخر غير فلزى ، قابلين للذوبان فى بعضهما البعض وهما منصهران ، ولا ينفصلان على هيئة طبقات عندما يجمدان . والمجموعتان الرئيسيتان من السبائك هما : السبائك الحديدية ، والسبائك اللاحديدية .

وأكثر السبائك الحديدية شهرة هى الصلب (الفولاذ) ، وهو مركب من الحديد والكربون . والنسبة المئوية للكربون به ضئيلة ؛ فالصلب التجارى العادى مثلا يحتوى على ٠,٢ ٪ منه . وبجانب الكربون تضاف عناصر أخرى عديدة بكميات صغيرة جداً لإنتاج أنواع من الصلب لها خصائص مميزة تناسب إستعمالات خاصة. وعلى سبيل المثال يضاف الكروم لمنع حدوث الصدأ ، والكروم أهم مكونات أنواع الصلب المعروفة باسم الصلب الذى لا يصدأ ، كما أنه يزيد المقاومة الحرارية إذا أضيف بنسبة معينة. والمنجنيز عنصر آخر من العناصر المستخدمة فى صنع السبائك ، وهو يجعل الصلب شديد المتانة . ويستخدم فى صنع السبائك كذلك التنجستن والكوبلت والفانديوم والموليبدنوم والألومنيوم .

أما أكثر السبائك اللاحديدية شهرة فهو الدورالومين . وهو سبيكة مكونة من الألومنيوم والنحاس والمغنسيوم . ومن السمات الهامة لهذه السبيكة أن صلادتها تتحسن بمضى الوقت ، وتعرف هذه الظاهرة باسم الإصلاد بالإزمان . وقد استحدثت عدة سبائك ألومنيومية للإستعمالات الخاصة فى مجالات صناعة الطائرات والسيارات وتدخل فى مجموعة السبائك اللاحديدية سبائك المغنسيوم ، وسبائك النحاس ، وسبائك القصدير وسبائك الزنك ، وسبائك الرصاص .

ستراتوسفير stratosphere

منطقة فى الغلاف الجوى فوق منطقة الرياح . توجد طبقاتها السفلية على ارتفاع سبعة أميال تقريبا ، وتفصل إلى أحد عشر ميلا فى المناطق الإستوائية . يطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح « الغلاف الجوى الطبقى » .

ستريكنين strychnine

عقار شديد السمية ، يستخرج من شجرة استريكنوس نوكس فوميكا ، ومن حبوب أخرى معينة توجد فى بلاد الشرق .

ستيلبسترول stilbestrol

أول إستروجين (هرمونات الجنس الأنثوية الرئيسية) محضر تخليقيا . ويعتقد أنه ينتج الصفات الأنثوية عندما يؤخذ من الفم ، وإن كان تأثيره طفيفا .

سحاب cloud

بخار الماء المتكثف والسابح فى الهواء فوق الأرض .

وتعرف تكوينات السحب الأساسية طبقا لأطلس السحاب الدولى كما يلى :

السحب العالية : (متوسط الإرتفاع ٣٠٠٠٠ قدم) :

السمحاق (السيروس) : سحب منفصلة تشبه الريش .

السمحاق الطبقى (سيرو - ستراتس) : طبقة رقيقة من السحب البيضاء .

السحب المتوسطة : (يتراوح إرتفاعها بين ١٠٠٠٠ قدم و ٢٢٠٠٠ قدم) :

السمحاق الركامى (سيرو-كيوميولس) : كتل صغيرة مستديرة من السحب البيضاء (السحب الأسقمرية) .

الطبقى المتوسط (ألتو - كيوميولس) : كتل مستديرة أكبر نسبيا من السمحاق الركامى وتتجمع فى مجموعات .

الركامى المتوسط (ألتو- ستراتس) : طبقة كثيفة من السحب الرمادية الضاربة إلى الزرقة .

السحب المنخفضة : (ارتفاعها ٦٥٠٠ قدم)

الركام الطبقى (ستراتو - كيوميولس) : كتل كبيرة من السحاب الرمادى .

الركام المزن (كيوميولو - نمبس) : طبقة كثيفة من السحب الداكنة التى لا شكل لها (سحب المطر)

سحب التيارات الصاعدة النهارية :

الركامى (كيوميولس) : القمة ٦٠٠٠ قدم ، والقاعدة ٤٥٠٠ قدم . سحاب كثيف له قاعدة مسطحة وقمة على شكل قبة .

الركام المزبن :

القمة من ١٠٠٠٠ قدم إلى ٢٥٠٠٠ قدم ، والقاعدة ٤٥٠٠ قدم ، وتكون على هيئة كتل ضخمة كالجبال .

الضباب العالى : تحت ٣٥٠٠ قدم .

الطبقى (ستراتس) : سحاب يشبه الضباب منتظم فى الهواء .

سحاحة burette

أنبوبة زجاجية تستخدم فى الكيمياء المعايرة (أى لمعرفة نسبة مكون معين فى محلول مركب بإضافة كمية معروفة من مادة كيميائية أخرى تتفاعل معه) . ويوجد فى نهاية الأنبوبة السفلى صنبور لتفريغ السائل . والأنبوبة مدرجة لمعرفة حجم السائل المستخدم ، ويكون التدريج عادة بالسنتيمتر (أو المليمتر) المكعب .

سداة **stamen**

عضو التذكير فى الزهرة . يطلق على كل ورقة من أوراق الطلع اسم سداة . وتتركب كل سداة من جزء اسطوانى رفيع هو الخيط ينتهى بمنطقة منتفخة هى المتك . وتنتج السداة حبوب اللقاح التى تلعب دورا جوهريا فى عملية التكاثر فى النبات . وتحيط السداة عادة بمتاع الزهرة . وهناك نباتات مثل النخلة تحمل بعض زهورها الأسدية وحدها ، فى حين تحمل زهور أخرى الأمتعة وحدها . كما أنه من النباتات أيضا نباتات تحمل الأمتعة على فرع من فروعها ، وتحمل الأسدية على فرع آخر . انظر : تلقيح خلطى .

سديم **nebula**

جرم سماوى يشبه سحابة صغيرة مضيئة على مسافة تقارن بمسافات النجوم الثابتة . ويمكن تمييز ثلاثة أنواع رئيسية من السدم . السدم الكوكبية ، وتنتمى مئات قليلة معروفة منها إلى نظام المجرة وهى عبارة عن أجرام على شكل قرص أو حلقة ، وربما تتكون من أغلفة جوية تمتد امتدادا هائلا لنجوم متناهية الضعف . والسدم المجرية وهى أيضا أعضاء فى النظام المجرى ، وهى عبارة عن سحب من غاز كثيف تغلفها الإشعاعات الصادرة عن النجوم المحيطة بها بغلالة مضيئة . وأشكال السدم المجرية غير منتظمة بالمرة . أما السدم الموجودة فى مجرات خارجية ، وتعرف أحيانا باسم « العوالم الجزرية » ، فقد توصلت أجهزة التصوير إلى سبر غورها فهى مجموعات من النجوم يمكن مقارنتها بالنظام المجرى نفسه ، وهى منتظمة الشكل يغلب عليها البناء الحلزونى مما يدل على دورانها . ومن المعتقد أنه يوجد منها عدة ملايين ، وهى أبعد الأجرام المعروفة .



سديم

سراب **mirage**

ظاهرة طبيعية تحدث فى الصحراء وقت الهجيرة ، وفيها تبدو الرمال أو المرئيات البعيدة كما لو كانت على سطح ماء . والسبب فى ذلك أن حرارة الهواء الملاصق للرمال تزداد فينخفض معامل إنكساره نتيجة لتمدده . وكلما ازداد ارتفاع الهواء عن سطح الأرض تقل درجة حرارته وتزداد كثافته . كذلك فإن أشعة الشمس تنعكس وكأنها منعكسة من مرآة مستوية .

سرطان **cancer**

مصطلح يشير إلى أنواع معينة من الأورام الخبيثة . والورم عبارة عن كتلة من المادة تكونت من خلايا الجسم ، تنمو وتتكاثر بلا سبب معروف ودون مراعاة لحاجات الجسم .

فإذا كانت الكتلة المتكونة محتفظة لنفسها بحدود واضحة ، ولم تفعل شيئا سوى أنها أزاحت الخلايا المجاورة لها جانبا دون أن تغزوها ، قيل

أنها أورام حميدة . أما إذا هاجمتها وأصبح من العسير رؤية حدودها بوضوح واستئصالها كلية ، قيل أنها أورام خبيثة . فإذا بدأت الخلايا الثائرة فى نسيج من الأنسجة التى تغطى الجسم مثل الجلد أو الغشاء المبطن للمعدة أو الشفاه كان السرطان (أو الورم السرطانى) هو النتيجة ويمكن علاج السرطان إذا تم استئصاله مبكرا أو إذا قضى عليه بالأشعة السينية أو بالراديوم قبل أن ينتشر ويستفحل أمره . ولم يعرف حتى الوقت الحاضر أسباب السرطان .

سرعـــة velocity

معدل الحركة ، أى معدل التغير فى المسافة بالنسبة للزمن ، ويعبر عنه بالمسافة المقطوعة فى وحدة الزمن ، بمعنى أن السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$

سرعة الافـــلات escape velocity

السرعة التى لابد أن يصل إليها الصاروخ ليفلت من الجاذبية الأرضية ، ومن ثم يقترب الصاروخ من جاذبية جرم سماوى آخر مثل القمر على سبيل المثال . وقد وجد أن السرعة اللازمة للمرحلة الأخيرة من الصاروخ لكى يخرج من مجال الجاذبية الأرضية هى ٢٥٠٠٠ ميل فى الساعة (انظر : قمر صناعى ، وانعدام الوزن)

سرعة زاوية angular velocity

السرعة الزاوية لكية دورية هى حاصل ضرب تردد هذه الكمية فى ٢ ط (انظر : ط) ويرمز إليها بالرمز ω (أوميجا) . فإذا فرض أن الكية الدورية ناتجة من الدوران المنتظم لأحد المتجهات (انظر : متجه) فإن السرعة الزاوية فى هذه الحالة هى عدد الزوايا نصف القطرية (انظر : زاوية نصف قطريه) التى يقطعها المتجه الدوار فى الثانية .



سرعة زاوية

سرعة الضــوء velocity of light

القيمة المرجحة فى الوقت الحاضر لسرعة الضوء هى :

٢٩٩٧٩٠ كيلومتر فى الثانية ، أو

١٨٦٢٨٠ ميلا فى الثانية

وللأغراض العملية ، يمكن إفتراض أن سرعة الضوء فى الهواء أو الفراغ مساوية ٣٠٠٠٠٠ كيلو متر فى الثانية أو ٣ × ١٠ ^{١٠} سنتيمتر فى الثانية .

سرينــة siren

آلة لإحداث الصوت عن طريق دفع تيار من الهواء أو البخار من ثقوب فى قرص أمامه قرص قابل للدوران به ثقوب مقابلة لثقوب القرص الأول وتسبب فى قطع التيار النافذ من ثقوب القرص الأول .

سريوم (سر) cerium (Ce)

عنصر فلزى ، أحد العناصر الأرضية النادرة اكتشفه برزيليوس فى ١٨٠٣ . عدده الذرى ٥٨ ، ووزنه الذرى ١٤٠,١٢ ، وثقله النوعى ٦,٨٥ عند درجة ٢٠°م ، ونقطة انصهاره ٦٣٨°م ، وتكافؤه ٣ أو ٤ . والسريوم هو العنصر الأرضى النادر الوحيد الذى له قيمة تجارية حقيقية . وعند تشابكه مع الحديد يكسبه خاصة توليد قدر كبير من الشرر عند برده بمبرد

أو الدق عليه بمطرقة . وتعرف هذه السبيكة باسم الفيروسريوم (٧٠٪ من السريوم) وتستعمل فى مصنع أحجار قداحات (ولاعات) السجائر .

سزيوم (سز) **cesium (Cs)**

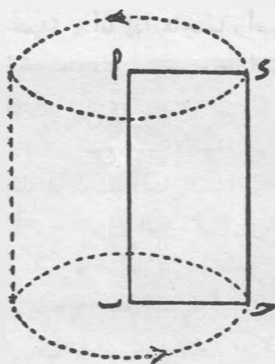
عنصر فلزى أحادى التكافؤ ، أحد الفلزات القلوية ، يقع فى الصف الأول من الجدول الدورى ، اكتشفه بنصين وكيرشهوف فى ١٨٦٠ . عدده الذرى ٥٥ ، ووزنه الذرى ١٣٢,٩٠٥ ، وثقله النوعى ١,٨٧٠ أصبح هذا الفلز هاما فى السنوات الحديثة لما له ولأملاحه من مقدرة ملحوظة على تحرير الإلكترونات تحت تأثير الضوء ، وأبسط تغير فى شدة الضوء يحدث تغيراً مناظراً فى تدفق الإلكترونات ، أى فى سريان التيار الكهربائى — وهى خاصة بالغة الأهمية فى معظم الاختراعات الكهربائية الحديثة فمعظم الخلايا الكهروضوئية ، وكذلك أجهزة الاستقبال التليفزيونى ، لا تقوم بوظيفتها دون استعمال السيزيوم وأملاحه ، وبالأخص أكسيد السيزيوم وبخار السيزيوم على الفضة المتأكسدة يعطى خلية ضوئية شديدة الحساسية .

سطح الإحراق **caustic surface**

فى الضوء ، السطح الذى تمسه الأشعة المتوازية بعد إنعكاسها أو إنكسارها عند سطح كرى (كروى) .

سطح اسطوانى **cylinderical surface**

سطح ينشأ من حركة خط مستقيم (يسمى الراسم) يقطع بصفة مستمرة منحنيا مستويا (يسمى الدليل) ويظل دائما موازيا لخط آخر ثابت يقع خارج مستوى المنحنى .



سطح اسطوانى

سطح التعادل **neutral surface**

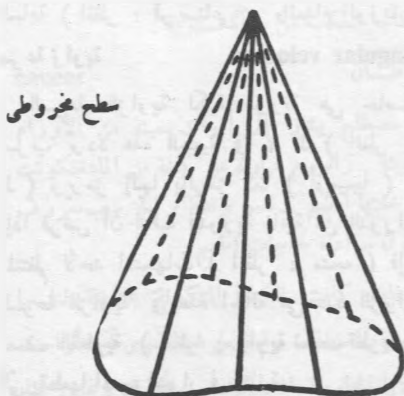
انظر : مستوى التعادل

سطح كروى **spherical surface**

أى سطح منحن جميع النقط الواقعة عليه متساوية البعد عن نقطة ثابتة موجودة فى ناحية تقعيره وتسمى المركز .

سطح مخروطى **conical surface**

سطح ينشأ من حركة مستقيم (يسمى الراسم) يقطع بصفة مستمرة منحنيا مستويا (يسمى الدليل) ويمر دائما — وفى نفس الوقت — بنقطة ثابتة (تسمى الرأس) ليست فى مستوى المنحنى .



سطح مشتت **diffusive surface**

انظر : سطح ناشر .

سطح ناشر **diffuse surface**
(diffusive surface)

السطح الذى يعكس الضوء الساقط عمودياً عليه فى جميع الاتجاهات بالتساوى .

سعـة **amplitude**

فى الفيزيقا ، أقصى قيمة لكمية تتغير دوريا. مثال ذلك ، أقصى قيمة لتيار متردد ، أو أقصى مسافة يبتعد بها جسم مهتز عن موضع سكونه فى أثناء إهتزازة كاملة ، وعلى ذلك تكون سعة الإهتزازة مساوية لربع المسافة التى يقطعها الجسم المهتز فى إهتزازة كاملة .

سعـة **capacitance**

فى الكهرباء ، خاصية لجسم الموصل ، بمقتضاها يجب تغذيته بكمية من الكهرباء لإحداث فرق فى الجهد بينه وبين الأجسام المحيطة به . أو هى النسبة بين شحنة الموصل وجهده عندما تكون جميع الموصلات المجاورة له عند جهد الصفر ، أو هى النسبة بين شحنة المكثف ، أى الفيض الكهربائى بين قطبيه ، وفرق الجهد بينهما .

السعة الحرارية **thermal capacity**

السعة الحرارية لمادة ما هى عدد السعرات اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من تلك المادة درجة مئوية واحدة . أو كمية الحرارة التى تلزم لرفع درجة حرارة رطل واحد درجة فهرنهيتية واحدة .

سعة الموجـة **wave amplitude**

أكبر قيمة للإزاحة ، وتتناسب سعة الموجة مع سعة المصدر .

سعـر **calorie (calory)**

انظر : كالورى

السعرية **calorescence**

انظر : الـكالورية

سكانديوم (سك) **scandium (Sc)**

عنصر فلزى ، ثلاثى التكافؤ ، يقع فى الصف الثالث من الجدول الدورى ، اكتشفه نلسون فى ١٨٧٩ . عدده الذرى ٢١ ، ووزنه الذرى ٤٤,٩٥٦ وعلى الرغم من أنه ليس من العناصر الأرضية النادرة ، فإنه يصنف معها كيميائيا بسبب خواصه الكيميائية المشابهة لخواصها . ليس له أو لمركباته تطبيقات تجارية أو تكنولوجية فى الوقت الحاضر .

سكتة مخية **apoplexy**

يرجع فقدان الوعى المفاجئ - وعادة ما يكون فى منتصف العمر أو عند المسنين - إلى انفجار شريان معتل فى الدماغ وحدوث نزف فيه ، أو إلى فقر دم (أنيميا) مفاجئ فى جزء من الدماغ نتيجة لإنسداد فى شريانه . يطلق عليها أيضا المصطلح : نقطة .

سكـر **sugar**

اسم شائع يطلق على عدد من المواد الكربوهيدراتية التى لها طعم حلو . أكثر المواد السكرية أهمية هو سكر القصب أو السكروز الذى يوجد بنسبة تتراوح مابين ١٦٪ و ٢٠٪ فى البنجر ، وبنسبة تتراوح مابين ١٤٪ و ٢٦٪ فى عصير قصب السكر . وبجانب استخدامه كعامل للتحلية ، فإنه مادة خام هامة تستخدم فى صناعة الكحول (يقطر من المولاس) وكثير من المنتجات الكيميائية .

ويتكون السكر من الكربون والهيدروجين والأكسيجين . وهناك طرازات عدة من السكر ، منها الأحادية السكرات ، وهى أبسطها وتشمل الجلوكوز ، ومنها الثنائية السكرات ، وهى مركبة من إثنين من أحاديات السكرات مع فقد جزئ واحد من الماء ، وتشمل سكر اللبن والسكروز .

أما الثلاثية السكرات فلا يعرف عنها سوى القليل .

سكر اللبن lactose

انظر : لاكتوز .

سكرين saccharin

مسحوق أبيض متبلور ، حلاوته تزيد أكثر من ٥٠٠ مرة على حلاوة سكر القصب ، ويستخدم بديلا للسكر فى المواد الغذائية . أول من حضره هو إيرا رمسن فى ١٨٧٩ ، وكان يصنع من التولوين وبرمنجنات البوتاسيوم . صيغته الكيميائية ك٦ يد٤ كب ا٢ ك ا ن يد .

سل tuberculosis

مرض ، يطلق عليه التدرن أيضا ، يرجع إلى العدوى بباسيلوس التدرن . يوجد غالبا فى المناطق المزدحمة بالسكان فى أى بقعة من العالم . يصاب به من حين لآخر سكان المدن ، ولكن مقاومة مقاومة الجسم تتغلب عليه مباشرة . ويستشرى المرض إذا كانت العدوى به على درجة كبيرة ، أى عندما يتم استنشاق أو ابتلاع جرعات كبيرة من الباسيلوس المسبب للمرض نتيجة القرب من المريض ببصق الباسيلوس المسبب للمرض ، أو إذا كانت مقاومة الجسم قد قلت بسبب مرض آخر ، أو بسبب التضور جوعا مثلا .

ويهاجم السل عادة الرئتين (السل الرئوى) وإن كانت عدوى بعض الأعضاء الأخرى تحجب أحيانا السل الرئوى . فمثلا ، قد يهاجم المرض العظام ، والمفاصل ، والغدد الموجودة فى العنق أو الأمعاء مهاجمة عنيفة .

وهناك نوعان من باسيلوس التدرن يسببان المرض . نوع بشرى وهو يصيب الإنسان ، نتيجة لبصاق مريض مصاب بمرض الرئة « المفتوح » . والنوع البقرى (الماشية) ويصيب الأبقار . وفى الحالة الأخيرة ينتقل المرض إلى الأطفال الذين يشربون لبن هذه الأبقار الملوث بالباسيلوس المسبب للمرض .

وتتوقف مقاومة الجسم لجراثيم التدرن على عنصرين أساسيين : حالة الجسم الصحية ، فسوء الصحة والعمل المضنى وسوء التغذية توهن قوى الجسم الدفاعية . ومن ناحية أخرى ، فإن كثرة التعرض لأعداد كبيرة من جراثيم التدرن تؤدى إلى إصابة من كان سليما قويا معافى . وتوافر هذين العنصرين سبب أكيد للإصابة بالمرض . كما أن تجنبهما من العوامل المساعدة على الشفاء منه .

وأهم المستحضرات الطبية فى علاج هذا المرض الآن هى : الاستربتومايسين والأيسونيازيد وحمض البارا أمينو ساليسيليك .

سلالة race

أصل متميز تماما من نوع الحيوان أو النبات . وفى الإنسان يعرف عادة العنصر الأبيض ، والعنصر الأصفر والعنصر الأحمر ، والعنصر الأسود . غير أن هذا التصنيف يقوم أساسا على لون الجلد ، ولا يتفق مع شكل الرأس أو نسيج الشعر . ولقد إمتزجت السلالات المختلفة بحيث لا يمكن الإعتقاد بوجود عنصر نقى . وفى مجال التحدث عن دراسة تنقلات الجنس البشرى فى أنحاء العالم

فن المناسب أن نذكر العناصر « القوقازية » (الهندية- الأوروبية بما فيها الهنود الآسيويين ، والرجل « الأبيض ») ، والعناصر « المنغولية » (وتشمل الهنود الحمر والرجل الأصفر)، و العناصر « الأثيوبية » أو الزنجية (الرجل الأسود) ، والعناصر « الجنوبية » (وتشمل التسمانيين المنقرضين وسكان استراليا البدائيين) . والعناصر المعروفة بالسامية تشمل عناصر بيضاء وسوداء وصفراء ، ومنهم البدو والمصريون والآشوريون أما اليهود ، وإن كان لهم ثقافة منفصلة تماما ، فإنهم سلالة مختلطة حتى لا يمكن إعتبارهم نموذجا للساميين . وهناك تصنيفات أخرى متداولة للإنسان ، غير أنه من المتفق عليه أن تقسيم الجنس البشرى إلى عناصر ما هو إلا أمر نسبى ، وهو قابل للتغيير تبعا لفرع الدراسة

السلسلة الغذائية **food chain**

مجموعة من الكائنات الحية مرتبط كل فرد فيها بالآخر من حيث أن كلا منها يكون غذاء لما هو أعلا منه . والنبات الأخضر هو الحلقة الأولى فى كل السلاسل الغذائية . فمثلا فى المحيط ، تأكل براغيث الماء النباتات الوحيدة الخلية ، وتأكل أسماك الرنجة هذه البراغيث ، كما تأكل الأسماك الكبيرة والإنسان أسماك الرنجة

سلفرسان **salvarsan**

مركب عضوى معقد من الزرنيخ ، أول من حضره بول إرليخ . وجد أنه يقتل البكتيريا الحلزونية التى تسبب مرض الزهرى . ولكن إذا ما أعطى عن طريق الحقن فى الوريد ، فإنه يسبب أحيانا أعراض تسمم حاد ، وبالتالى حلت محله عقاقير زرنيخية أخرى مثل نيو سلفرسان .

السلم الموسيقى **musical scale**

علم ينبنى على الترددات النسبية لموجات الصوت المختلفة . ولقد اختيرت ترددات النغمات المختلفة لتنتج أكبر قدر من التوافق (الهرمونيا) ، فإذا كان وقع نغمتين أو أكثر على الأذن وقعاً حسناً قيل أنهما متوافقتان ، وإذا لم يكن كذلك فإنهما نغمتان متنافرتان .

سلنيوم (سل) **selenium (Se)**

عنصر لا فلزى ، يقع فى الصف السادس من الجدول الدورى ، اكتشفه برزيليوس فى ١٨١٧ عدده الذرى ٣٤ ، ووزنه الذرى ٧٨,٩٦٠ له صفة التآصل ، وأهم صوره السلنيوم الأحمر (نقطة انصهاره ١٨٠°م ، وثقله النوعى ٤,٤٥) والسلنيوم الرمادى (نقطة انصهاره ٢٢٠° م، ونقطة غليانه ٦٩٠°م ، وثقله النوعى ٤,٨) تكافؤه ٢ و ٤ و ٦ . ويولد السلنيوم تيارا كهربائياً عند تعريضه للضوء ، ويستخدم فى صناعة الخلية الكهربائية ، كذلك يستخدم فى تحويل التيار المتغير إلى تيار مستمر ، ويستخدم على نطاق واسع فى صناعة الزجاج .

سلوفان **cellophane**

مادة شفافة مصنوعة من مادة أخرى لدائنية تسمى الفسكوز ببثقها خلال شق ضيق جدا فى حمام من حمض الكبريتيك المخفف ، حيث تتجمد على هيئة رقائق .

سلوك الحيوان **behavior, animal**

مصطلح يطلق على ردود فعل الحيوان مع بيئته . وتنشأ أنماط السلوك عن تغييرات داخلية وخارجية ، وعن جزء يسمى الاستجابة الفسيولوجية. وتعنى ميادين علمية متعددة بطبيعة سلوك الحيوان المعقدة .

ولقد أجرى الإغريق القدامى بحوثا دقيقة ، فبحثوا فى أرواح الحيوانات وما إذا كانت تعقل . كما عنى علماء أكثر حداثة مثل دارون وسبنسر ولامارك وغيرهم بدراسة تطورات الغريزة والذكاء عند الحيوانات . وأقامت البحوث الحديثة مجموعة صغيرة من الحقائق الأساسية عن طريق معالجات مختلفة للموضوع .

ولقد وجد أن هناك نوعين من سلوك الحيوان: السلوك الموروث ، والسلوك المتعلم . وأنماط السلوك الموروث أنماط تلقائية . وتشمل أنواعا متعددة من ردود الفعل مع المثيرات المختلفة . وتشمل أيضا كل أنواع السلوك الغريزية وغير الغريزية . ومن ناحية أخرى ، يغطى السلوك السلوك المتعلم أو المشروط كل الأفعال المنعكسة .

وتجربة ا . ر . بافلوف المشهورة عن رد فعل الطعام مع كلب مثال على الفعل المنعكس . فلقد كان بافلوف يدق جرسا كلما كان الكلب يتناول طعامه ، وبعد فترة معينة ، وجد بافلوف أن لعاب الكلب كان يسيل دون وجود الطعام ، عندما كان يدق الجرس .

سلوكيــة **behaviorism**

مدرسة فى علم النفس تعتبر السلوك هو الأساس المهم الوحيد فى علم النفس ، وأنه من الممكن دراسته وملاحظته على نحو كبير بالطريقة نفسها التى يمكن بها ملاحظة الظواهر الجسمانية ودراستها.

سليلوز **cellulose**

مادة تتركب من المركب الأساسى فى الخلية النباتية وفى جميع أنسجة النبات . والسليلوز — مثل النشا — عبارة عن كربوهيدرات معقدة (ك$_{٦}$ يد$_{١٠}$ أ$_{٥}$)$_{س}$ ويتم الحصول على سليلوز القطن من ألياف القطن ، وهو غالبا ما يكون نقيا بعد معالجة كيميائية . ويعتبر نموذجا أوليا لمجموعة السليلوز . والسليلوز على درجة كبيرة من الأهمية ، إذ أنه يشكل المادة الخام الأساسية فى كثير من الصناعات المختلفة مثل صناعة الورق ، والدائن ، والمنسوجات النباتية ، والمفجرات عالية القدرة .

سليمانى **sublimate (corrosive)**

كلوريد الزئبق ، وهو سم شديد السمية . والمحاليل الخفيفة من هذا الملح لها قيمتها كمطهرات فى حالات الجراحة . ويمكن الحصول على كلوريد الزئبق بتسخين كبريتات الزئبق مع كلوريد الصوديوم .

سليولويد **celluloid**

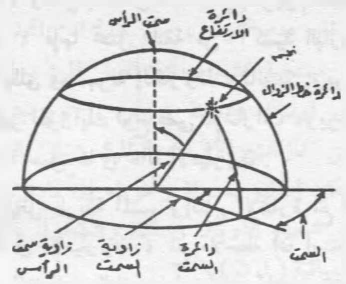
مادة شفافة قابلة للإشتعال تصنع من خليط السليلوز المنترت والكافور . وقد أضيف إلى هذا المخلوط حديثا مادة الكلوريد أو البرومات لتقلل من قابليته للإشتعال . ويمكن تشكيل السليولويد إلى أى شكل مطلوب إذا ما غمس فى ماء يغلى .

سم . جم . ث **C·G.S.**

اختصار سنتيمتر — جرام — ثانية . وهذه الوحدات المستخدمة لقياس المسافة والكتلة والزمن هى أساس الوحدات المطلقة .

سمت **azimuth**

فى الفلك ، يتخذ الجرم موضعه فى السماء بوساطة عوامل معينة . وأحد هذه العوامل هو السمت . وهو القوس المحصور بين دائرة الزوال وبين الدائرة التى تقطع سمت الرأس وتقطع أيضا الجرم الذى يراد معرفة موضعه فى السماء ، كما هو مبين فى الشكل .



القبة السماوية مبينا عليها العوامل الرئيسية لتحديد موضع جرم فى السماوات .

zenith سمت الرأس

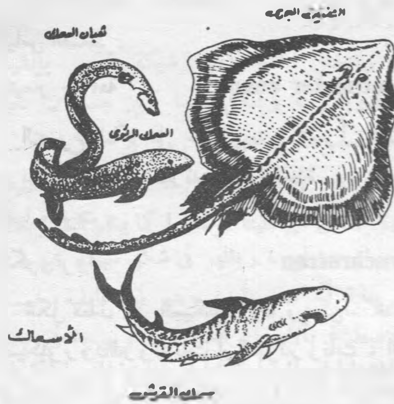
نقطة على الكرة السماوية (أو فى السماء) تقع فوق رأس الراصد مباشرة . وهى أعلى نقطة فى السماء .

accoustics سمعيات

انظر : صوتيات .

fish سمكة

فقاريات من ذوات الدم البارد ، تنتمى إلى طائفة الحيوانات التى تسمى الأسماك . وتنقسم هذه الطائفة إلى أربع طويئفيات : (١) ظاهرة الخيشوم اللاى ، وتشمل الأسماك المنقرضة التى لها حفريات فقط ، (٢) طويئفة الأسماك الصفيحية الخياشيم ، ويطلق عليها أحياناالأسماك الغضروفية ، أى الأسماك التى لها هيكل خال من العظم ، وتشمل سمك الجلكى ، والشماع ، والقرش ، وكلب السمك ، (٣) طويئفة الأسماك المتشععة الزعانف ، وتشمل معظم الأسماك، وتتميز بأنها ذات هيكل عظمى،(٤) طويئفة الأسماك المنخارية وتشمل الأسماك الرئوية ، وتتميز بأنها ذات هيكل عظمى ، وأن لها مثانة هوائية تستخدمها كرئة .



simoom *or* simoon السمـــوم

رياح رملية جافة ساخنة خانقة ، تهب فى الصحراء الكبرى والصحراء الغربية على فترات فى أثناء الربيع والخريف . تكون فى العادة زوبعة وترفع سحبا هائلة من الرمال ، ولكنها نادرا ما تبقى لأكثر من ٢٠ دقيقة .

light-year سنة ضوئية

وحدة مسافات تستخدم فى الفلك.وهى تساوى المسافة التى يقطعها الضوء خلال سنة واحدة ، وتبلغ تقريبا ١٢٦ أو ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٦٠٠٠ ميل .

centrosome سنتروزوم

انظر : سيتوبلازم

centimeter سنتيمتر (سم)

فى الرياضيات ، الوحدة الأساسية لقياس الأطوال فى النظام المترى (نظام سم . جم.ث) ، ويساوى ٠,٠١ من المتر ، أى ٠,٣٩٤ من البوصة .

وفى الفيزيقا ، السنتيمتر من الزئبق وحدة لقياس الضغط .

سنتيمتر – شمعة **centimeter candle**

النصوع الناتج على حائل يبعد سنتيمتراً واحداً من مصدر ضوئى قدرته شمعة واحدة . ويسمى أيضا « فوت » .

سنكروترون **synchrotron**

شكل معدل من السيكلوترون. ويمكن استخدام السيكلوترون للبروتونات أو الديوتيرونات ، التى هى جسيمات ذوات كتل كبيرة ، ولكنه لا يناسب الإلكترونات نتيجة لصغر كتلها . والبيتاترون يناسب الإلكترونات ولا يناسب الجسيمات الكبيرة الكتل . أما السنكروترون فيمكن إستخدامه لأى من الإلكترونات أو البروتونات . وهو فى جوهره سيكلوترون ذو وسائل خاصة تعجل الجسيمات أو تؤخرها بحيث تتزامن تماما مع القوة الدافعة الكهربائية المترددة .

سهول غرينية **alluvial plains**

أراضى تكونت بوساطة رواسب الأنهار . وعلى سبيل المثال فقد تكون الجزء الأكبر من الأراضى التى تقع حول مصب نهر المسيسبى من هذا النوع من السهول الغرينية .

سوبر – اميترون **super-emitron**

صورة محسنة لآلة تصوير تليفزيونية اميترونية وفيها تتجمع الصورة فى بؤرة سطح اللوح الشفاف الحساس للضوء ، وتتحرك الإلكترونات المحررة من خلف الشاشة ، ثم تعجل بجهد عال على الأنود المكون على الجدار الداخلى للأنبوبة . ويتم تجميع الإلكترونات المحررة مغنطيسيا ، فتبرز صورة مكبرة على الموزايك المخزون . ويتكون هذا الموزايك من كريات دقيقة من الفضة على الميكا ، ولكن بدلا من أن تعالج بسزيوم حساس الضوء ، فإنها تحمل طبقة من أكسيد الباريوم الذى يطلق فى سهولة إلكترونات ثانوية . ويوجد على ظهر الموزايك لوح فضى للإشارات ، ويوصل بمقاومة حمل كما فى حالة الاميترون .

وتتماثل طريقة المسح وإنتاج الإشارة مع تلك المتبعة فى الاميترون ، مع ملاحظة أن استخدام سطح الإنبعاث الثانوى لموزايك الهدف تضمن تغييرات أكبر فى الشحن .

وتعطى المجموعة البصرية الالكترونية لآلة التصوير هذه ، صورة أكبر حجما ، كما يعطى إستخدام الإنبعاث الثانوى مزيداً من التكبير لقيم الشحن لعناصر الصورة المختلفة . وترجع أفضل ملامح للصورة المخزونة إلى السرعة المتزايدة التى تكتسبها الإلكترونات الثانوية التى تصل إلى الأنود فى أعداد متزايدة ، وفى أعداد أقل عند عودتها وهى بسبيلها إلى الموزايك لتعادل شحنة الصورة .

سونار **sonar**

يتماثل السونار مع الرادار ، ولكن تستخدم الموجات الصوتية فى السونار بينما تستخدم الموجات اللاسلكية فى الرادار . فيستخدم السونار فى الكشف عن وجود الأجسام بالقرب من سفينة فى حالة وجود الضباب ، كما يستخدم أيضا فى إيجاد أعماق البحار . (يستعين الخفاش بنظام مماثل للسونار مستخدماً أصواتاً ذوات طبقات متناهية فى الإرتفاع ، وهى طبقات تقع فيما وراء القدرة على السمع عند الإنسان) . وفى السونار يرسل الصوت على فترات منتظمة ، ويقاس الزمن الذى يستغرقه فى عودته نتيجة الإنعكاس . وبمعرفة سرعة الصوت ، فمن السهل تحديد المسافة.

سيانوجين cyanogen

غاز عديم اللون ، سام جدا له رائحة خاصة غير مستحبة تشبه رائحة اللوز المر . اكتشفه جاى لوساك فى سنة ١٨١٥ . ويوجد الغاز ضمن غازات الأفران العالية وغاز الفحم . ويمكن إسالته بسهولة وتحويله إلى مادة صلبة . وهو شحيح الذوبان فى الماء والكحول . صيغته الكيميائية (ك ن)٢

سيبرنيات cybernetics

دراسة ميكانزم التحكم والإتصال فى كل من الآلات والحيوانات . وتشمل جميع وسائل التحكم الأوتوماتى ، والإنسان الآلى ، والآلات الحاسبة فضلا عن ميكانزم التوافق الفسيولوجى كالتوازن الأوتوماتى ، والفعل المنعكس ، والإرتباطات المخية . وتطبيق السيبرنيات على الآلات الحاسبة الإلكترونية قد يلقى الضوء على عمل المخ . فكما أن الآلات الحاسبة الإلكترونية لها مراكز تحكم ، كذلك فإن عمليات الجهاز العصبى بالغة التعقيد لها مركز تحكم فى المخ . وتأتى الإشارات إلى المخ من جميع الأعضاء الحسية ، ويرسل كل عضو حسى منبهاته الكهربائية على طول أنواع مختلفة من الألياف العصبية . وقشرة المخ هى المنطقة التى تصنف فيها السيالات وتوجهها إلى المناطق الخاصة التى تتعامل مع هذا الحس بعينه . وهنا تحلل السيالات ، وتتخذ القرارات ، ويعود سيال الإجابة عن طريق الجهاز العصبى .

سيتوبلازم cytoplasm

البروتوبلازم الذى يحيط بالنواة فى الخلية . ويقال أن وظائف السيتوبلازم تتم تحت سيطرة النواة . وقد أمكن التوصل إلى معرفة التركيب التفصيلى للسيتوبلازم بمساعدة الميكروسكوب الالكترونى .

وتتخلل الخلية الحية شبكة تسمى بالشبكة الاندوبلازمية ويمكن عليها تمييز جسيمات دقيقة جداً تسمى الريبوسومات .

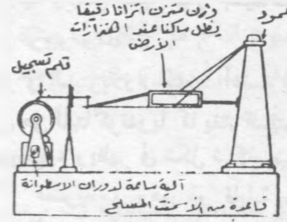
وينتشر فى السيتوبلازم مختلف أعضاء الخلية . فهو يحتوى على الميتاكوندريا كما يضم السيتوبلازم أجسام جولجى ، ويظهر فى شكل شبكة حبيبية أو شريطية أو عصوية ، وهو ذو قابلية جيدة للاصطباغ بالأصباغ الخاصة ، ويوجد فى جميع الخلايا الحيوانية باستثناء الحيوانات المنوية وكرات الدم الحمراء ، وقلما يوجد فى النباتات .

وتعتبر الفجوات ضمن أعضاء الخلية ، وهى عبارة عن فقاقيع مملوءة بالسائل الخلوى . ويقوم هذا العضو فى الحيوانات الوحيدة الخلية بتأدية وظيفة هضم المواد الغذائية ، وتسمى فى هذه الحالة بالفجوات الهضمية . وتحتوى أغلب الخلايا النباتية على البلاستيدات التى لها القدرة على النمو والانقسام معا . وتوجد أنواع من البلاستيدات مثل البلاستيدات الخضراء وتحتوى على الكلوروفيل والبلاستيدات عديمة اللون ، والكروموبلاستيدات وهى تلك التى تحتوى على الأصباغ النباتية ذات الألوان المختلفة كما هى الحال فى أوراق الأزهار والثمار .

وهناك عضو آخر يوجد كثيراً فى السيتوبلازم وهو السنتروزوم أو الجسم المركزى ، ويتكون من جسمين فى شكل كروى أو عصوى يظهران عند بدء انقسام الخلية فى مركزها ويلاحظ حولهما بريق خاص . ويتجه كل من هذين الجسمين ، فى أثناء انقسام الخلية ، إلى أحد قطبى الخلية ، ويتكون بينهما فى السيتوبلازم ما يسمى مغزل الانقسام . ويوجد السنتروزوم فى خلايا الحيوانات والنباتات الدنيئة ، أما فى النباتات الراقية فإن هذا العضو غير موجود .

سيزموغراف **seismograph**

جهاز يستخدم فى الكشف عن الزلازل وتسجيلها . انظر الشكل .



سيفون **siphon**

أنبوبة محنية بحيث يمكن غمر أحد طرفيها فى وعاء يحتوى على سائل ، فى حين يكون طرفها الآخر خارج الوعاء وفى مستو منخفض عن مستوى الطرف الأول . وعندما تكون الأنبوبة نفسها مملوءة يفرغ الوعاء أتوماتيا نتيجة الضغط الجوى المؤثر على سطح السائل . ويطلق على السيفون أيضا المصطلح : مثعب .

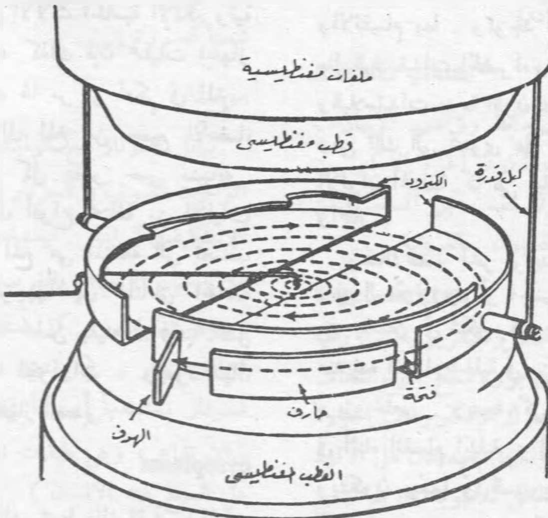
سيكل **cycle**

مجموعة كاملة من القيم المتكررة فى ظاهرة دورية . وتستخدم « السكيل فى الثانية » كوحدة للتردد .

سيكلوترون **cyclotron**

جهاز اخترعه أ . و . اورنس لإكساب الجسيمات ، مثل البروتونات والديوتيرونات ، عجلة تزايدية تعطيها طاقات عالية ، ومن ثم تتيح الحصول على قذائف شديدة النشاط لإحداث القذف الذرى . والفكرة فى الجهاز هى جعل تيار الجسيمات (البروتونات أو الديوتيرونات) تدور فى مسار حلزونى ، وإكسابها عجلة تزايدية ، وذلك بواسطة مصدر كهربائى لتيار متردد يغذى إلكترودين ، ويكون التردد بحيث تنعكس قطبية الإلكترودين فى اللحظة التى تصل فيها الجسيمات إلى منتصف المسافة حول دائرتها

والسيكلوترونات من المكونات الضرورية فى منشآت البحوث الذرية .



رسم تخطيطى يبين المكونات الرئيسية للسيكلوترون والمسار الحلزونى الذى تسلكه الجسيمات النووية فى تحركهما من مركز الألكترودين إلى الهدف

سيلاكيتن **coelacanths**

رتبة قديمة من الأسماك التى تردد اسمها كثيرا فى الأخبار منذ ١٩٣٨ ، عندما تم اصطياد أول أنواعها (لاتيمر شالومنيا) فى ولاية الكاب . أما ثانى أنواعها (مالانيا أنجوانيا) فقد تم اصطياده من الشاطىء الغربى لجمهورية مالاجاسى (مدغشقر) فى عام ١٩٥٢ . يطلق على هــذا المصطلح أيضا : مجوفة الشوك .

سيلان **gonorrhea**

أحدالأمراض التناسلية ، ويتسبب عن جرثومة بكتيرية تعرف بالجــونوكوكس . ويكون الجونوكوكس فى البداية قرحات موضعية على الأغشية المخاطية للقناة التناسلية البولية . ، ويظل عادة موضعيا برغم دوامه لبضعة أعوام . ومع ذلك فقد يغزو مجرى الدم من تلك القرحات فينتقل إلى أجزاء عديدة من الجسم . وقد يستقر الكائن فى المفاصل ويسبب الروماتزم السيلانى .

ينتشر المرض أصلا بالملامسة المباشرة . ويعد الجماع الجنسى أكثر طرق انتقال المرض شيوعا . يستخدم الأكريفلافين فى علاجه وكذلك المضادات الحيوية .

السيلورى **silurian**

دور من حقب الحياة القديمة ، يرجع إلى نحو ٣٧٥ مليون سنة مضت . وصخور هذا الدور هى بصفة غالبة صخور من الحجر اللوحى والحجر الجيرى وصخر المدر . أما حفريات هذا الدور فتشمل فيما تشمل ثلاثيات الفصوص ، وعضديات الأرجل (براكيوبودا) ، والجرابتوليتات .

سيليكا أوثانى أكسيد السيليكون **silica**

توجد بكثرة فى الطبيعة وأهم شكل بلورى لها هو الكوارتز . وتستخدم السيليكا (س أ) فى صناعة الزجاج والأسمنت والزجاج السائل والسيليكات القلوية والطوب الحرارى واللدائن (البلاستيك) السيليكونية (السيليكونات) .

سيليكات **silicates**

المجموعة الكيميائية السائدة بين الخامات المعدنية (المعدنيات) ، وتشمل عناصر فلزية مختلفة متحدة مع السيليكون والأكسجين .

سيليكون (س) **silicon (Si)**

عنصر لا فلزى ، يقع فى الصف الرابع من الجدول الدورى ، اكتشفه برزيليوس فى ١٨٢٣ عدده الذرى ١٤ ، ووزنه الذرى ٢٨,٠٨٦ ، ونقطة انصهاره ١٤٢٠°م ، ونقطة غليانه ٢٦٠٠°م ، وثقله النوعى ٢,٤ ، وتكافؤه ٤ . العنصر الثانى من حيث الوفرة ، يكون ٢٧,٧٥٪ من القشرة الأرضية . ويوجد السيليكون على صورتين : إحداهما على هيئة صلبة هشة لونها رمادى داكن (أسود تقريبا) ، والثانية على هيئة مسحوق بلورى رخو لونه بنى . والسيليكون الجامد لا يوجد قط نقيا فى الطبيعة ، ولكنه يكون دائما متحداً مع الأكسيجين وبعض عناصر أخرى على هيئة سيليكا وسيليكات مثل الكوارتز . والبازلت والجرانيت والطفل والحجر الرملى والرمل والفلسبار تحتوى على السيليكات . ويمكن فصل السيليكون النقى بتسخين الرمل والكربون معاً فى فرن كهربائى ، فيتحد الكربون مع الأكسيجين مكونا ثانى أكسيد الكربون ، تاركا السيليكون بحالة نقية . ويستخدم السيليكون (رمل مصهور مع نسب ضئيلة جداً من بعض عناصر فلزية معينة) فى صناعة الزجاج الذى يستعمل فى الميكروسكوبات وعدسات النظارات وفى الصناعات الكهربائية والمعامل الكيميائية إذ لا يتأثر السيليكون بجميع

الأحماض ماعدا حمض الهيدروفلوريك ، ولهذا السبب تحفظ معظم الأحماض فى أوعية زجاجية .

سيليكونات **silicones**

لدائن تقاوم الحرارة نتيجة لإحلال ذرة السيليكون فيها محل ذرة الكربون . تتكون من السيليكون والأكسيجين ومجموعة ميثيل واحدة على الأقل متصلة مباشرة بالسيليكون وهذه اللدائن تتصلد بالتسخين ، وهى غير فعالة وتستطيع مقاومة الحرارة العالية جداً ، وكذلك الحرارة المنخفضة .

وتستخدم السيليكونات الآن بكثرة فى الصناعة كشحومات ومواد للتزييت وبويات وحشيات ومواد طاردة للماء وما إلى ذلك .

سيمترية **symmetry**

انظر : تماثل

سيندة **cyaniding**

مصطلح يطلق على عملية تسخين الصلب فى وسط من السيانيد إلى درجة حرارة لاتقل عن ٥٠٠°م فيشبع سطحه بالنتروجين والكربون ، ثم تركه عند هذه الدرجة لفترة مناسبة ، ويلى ذلك تبريده بمعدل مناسب . والغرض من السيندة زيادة صلادة الصلب ومقاومته للتآكل الميكانيكى ، فضلا عن زيادة قابليته ومقدرته على القطع فى المعادن الأخرى .

شاشة مراقبة **monitor screen**

تقع شاشتان بصفة مستمرة تحت عين المنتج فى أثناء إنتاج برنامج تليفزيونى ، تعرض إحدى هاتين الشاشتين الصورة المنقولة ، وتعرض الشاشة الأخرى المشهد قبل عرضه وكما هو مرئى بوساطة آلة التصوير فى انتظار نقله . تعرف هاتان الشاشتان بالشاشتين المراقبتين . وسوف تنخفض مصاريف الإنتاج على نحو كبير إذا ما طبق هذا الأسلوب فى الإنتاج السينمائى .

الشب **alums**

شب البوتاس . كبريتات بوتاسيوم ألومنيوم بلورية . ويوجد المركب بهيئة طبيعية ويستعمل فى الصباغة ، ومقاومة الحريق ، وفى أغراض فنية أخرى .

شبكة **grid**

فى الإلكترونيات ، مصطلح عام يطلق على المجموعات الالكترونية فى الصمام الثرميونى سوى الآنود والكاثود ، ومن أمثلتها شبكة التحكم فى الصمام الثلاثى ، وشبكة التحكم والحجب فى الصمام الرباعى ، وشبكات التحكم والحجب والكبت فى الصمام الخماسى. انظر : صمام ثرميونى

شبكة كهربائية **electrric network**

عدة موصلات تكون فيما بينها مجموعة من الدوائر الكهربائية المترابطة . ومن أمثلتها الشبكة الكهربائية المستعملة فى توزيع القوى الكهربائية .

شبكية **retina**

تطلق على الطبقة الأخيرة من جدار العين ، وتتكون الشبكة من طبقة رفيعة من الأعصاب . وفيها تستقبل انطباعات الضوء ، وتنتقل إلى الدماغ عن طريق العصب البصرى .

شبه شفاف **translucent**

غير شفاف تماما ، ولا يسمح بمرور الأشعة الضوئية ولكنه يفرقها .

شبه الظل **penumbra**

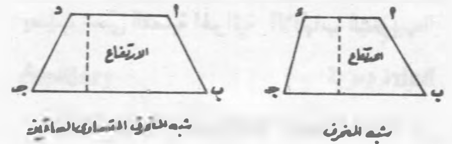
انظر : كسوف الشمس

شبه فلـــز **metalloid**

عنصر له بعض خصائص الفلزات ، وخصائص اللافلزات .

شبه المنحرف **trapezoid**

شكل رباعى به ضلعان متوازيان وغير متساويان ، يعرفان باسم «القاعدتان» . وإذا تساوى الضلعان الآخران فى شبه المنحرف فإنه يسمى شبه المنحرف المتساوى الساقين . وارتفاع شبه المنحرف هو المسافة العمودية بين القاعدتين . والقاعدة المتوسطة فيه هى نصف حاصل جمع طولى القاعدتين . ومساحة شبه المنحرف تساوى حاصل ضرب القاعدة المتوسطة فى الارتفاع .



شبه المنحرف

شحنـــة **charge**

الكمية الكلية للكهرباء على موصل . وشحن موصل أو جهاز هو تزويده بكمية من الكهرباء يعود بعض منها أو كلها عند تفريغها .

شحنة سالبـــة **negative charge**

زيادة الإلكترونات على البروتونات . (انظر : إلكترون ، بروتون) . فالطرف السالب الشحنة فى الخلية الجافة أو المركم به عدد من الإلكترونات يزيد بكثير على عدد البروتونات ويتخلى عن هذه الإلكترونات إذا ما وصل إلى طرف موجب بموصل . وفى الطلاء الكهربائى ، نجد أن اللوح السالب الشحنة أو المهبط (الكاثود) إلكترونات إضافية تنتقل إلى الأيونات موجبة الشحنة التى تفتقر إلى الإلكترونات .

شحنة كهربائية **charge of electricity**

زيادة الكهرباء السالبة أو الموجبة على أحد الأجسام . فإذا كانت الزيادة موجبة ، يقال أن الجسم ذو شحنة موجبة . وإذا كانت سالبة يقال أن الجسم ذو شحنة سالبة .

شحنة موجبة **positive charge**

زيادة البروتونات على الإلكترونات (انظر : بروتون ، وإلكترون) . ولكسب شحنة موجبة فإن الطرف المشحون بشحنة موجبة فى خلية جافة أو مركم ، مثلا ، يفقد كثيراً من الإلكترونات ، وبالتالى يصبح لديه زيادة فى البروتونات التى لن تترك الذرات فى التغييرات الكيميائية أو الفيزيقية العادية . ويتقبل الطرف الموجب الإلكترونات عند توصيله بطرف سالب بوساطة موصل .

شحوب يخضورى **chlorosis**

اسم يطلق على نقص المادة الخضراء فى النباتات ، ويؤدى هذا النقص إلى مرضها .

شدة الاستضاءة **intensity of illumination**

شدة استضاءة سطح ما تعرف بأنها كمية الضوء الذى يقع فى الثانية عموديا على وحدة المساحات منه

شدة الصوت **intensity of sound**

كمية الطاقة فى الثانية المارة خلال وحدة المساحات عموديا على اتجاه انتقال الموجات

الصوتية . وتستخدم عادة وحدة الميكرووات لقياس القدرة حيث أن معدل سريان الطاقة لأغلب الأصوات الشائعة ضئيل جداً وأن وحدة القدرة العادية وهي الوات غير عملية الكبر قيمتها . والميكرووات يساوى ١٠^-٦ وات ، ويكافئ ١٠^-٦ جول/ثانية أو ١٠ إرج/ ثانية .

شـذوذ **spert**

انظر : طفرة .

شرارة **spark**

تفريغ انهيارى لحظى للكهرباء خلال الهواء أو مادة عازلة أخرى . ويتميز بإحداث حالة تأين شديد .

الشرقية **sirocco**

رياح ساخنة جافة تهب شمالا من الصحراء الكبرى عبر ليبيا والبحر المتوسط وتصل إلى إيطاليا كرياح رطبة دافئة .

شريان **artery**

الشرايين هي الأوعية الدموية التى تنقل الدم من القلب إلى أعضاء الجسم وعضلاته . ويتيح انقسام الشريان الرئيسى إلى شرايين كثيرة أقل صغرا إمكانية وصول الدم إلى أجزاء الجسم كلها . وتنتهى الشرايين الصغرى فى الشعيرات المسامية التى تمكن السائل (الدم) من تغذية الجسم بالأكسيجين .

شريط سينما **cinematograph film**

شريط من السيليلوز الحساس يتفاوت فى عرضه . فقد يكون ٣٥ مليمترا وهو الذى فى آلات السينما الكبيرة ، أو ١٦ مليمترا لآلات السينما المتوسطة ، أو ٩ مليمترات للآلات الصغيرة التى يستعملها الهواة . وفى جانبى الشريط صفان متوازيان من ثقوب متساوية القطر وعلى أبعاد متساوية من بعضها البعض ، تتعشق فى نتوءات على محيط البكرات الساحبة فى آلة التصوير ، كما تفيد فى تقسيم الشريط إلى مساحات لتكون الصور متساوية .

شعاع غير معتاد **extraordinary ray**

انظر : انكسارمزدوج

شعاع معتـــاد **ordinary ray**

انظر : انكسار مزدوج

شعبتا القصبة الهوائية **bronchi**

قناتان كبيرتان تؤديان من القصبة الهوائية إلى الرئتين (انظر : رئتان) وتتفرع كل شعبة من شعبتى القصبة الهوائية إلى قطاعات أصغر تسمى الأنابيب الشعبية ثم شعيبيات مجهرية تنتهى فى الحويصلات الهوائية . ويسمى الالتهاب الذى يصيب شعبتى القصبة الهوائية الالتهاب الشعبى .

شعـر **hair**

زائدة جلدية متحورة ، هدفها المحافظة على درجة الحرارة عند الحيوان. وتكمن جذور الشعر فى جيب (جريب) يتكون فى الطبقة الغائرة من الجلد . ويتصل الجذر اتصالا وثيقا بالجريب ، الذى يتغذى عن طريقه بالدم ويتمكن من النمو . ولا يحتوى جذع الشعر على أوعية دموية . وتتكون الشعرة الواحدة من مادة ليفية ، تغطيها قشرة رقيقة فى بعض الحيوانات . ويرجع لون الشعر إلى صبغة موجودة فى الجذع . وهناك عضلات متصلة بجوانب الجريب تمكن الشعر من الحركة ، بالإضافة إلى وجود الغدد الزيتية الصغيرة فى داخل الجريب للمحافظة على الشعر من الجفاف والاحتفاظ به فى حالة صحية جيدة .

الشعرى اليمانية **sirius**

ألمع نجم فى السماء يوجد فى كوكبة الكلب الأكبر . قدرها المرئى – ١,٤٣ ، وقدرها المطلق ١,٣ . يمكن رؤيتها من جميع بقاع الكرة الأرضية نظراً لعدم ابتعادها كثيرا عن خط الاعتدال . تبعد عن الشمس ٨,٦ سنة ضوئية ويبلغ قطرها ضعف قطر الشمس ، وألمع منها بـ ٢٧ مرة . تبلغ درجة حرارتها ٢٠٠٠٠ فهرنهيت . كانت بشيرا للفيضان عند قدماء المصريين .

شعير البيرة **malt**

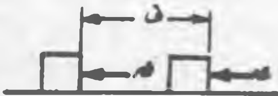
يحضر بحفظ الشعير فى جو رطب حتى يبلغ الاستنباط الدرجة الصحيحة . ويجفف الناتج لحفظ برفع درجة الحرارة درجات بسيطة على فترة تستمر لمدة أيام . ويستخدم شعير البيرة فى تخمير الجعة ، وفى تحضير كثير من المنتجات الصيدلانية .

شعيرة دموية **capillary**

أصغر الأوعية الدموية التى تصل الشرايين بالأوردة . وتلعب هذه القنوات الدقيقة دورا هاما فى الجهاز الدورى المغلق للدم . وجدران الشعيرات الدموية نفاذة تسمح للسوائل بالمرور خلالها ، وهكذا يمكن مرور كميات من الأوكسيجين والغذاء إلى الليمف ، وهو السائل الذى يحيط بجميع خلايا الجسم . وبعد أن يفرغ الدم شحنته من الأوكسيجين ، يمتص ثانى أكسيد الكربون وعددا من الفضلات الأخرى ، ويستمر فى تدفقه خلال الشعيرات الدموية التى تتلاقى مع بعضها البعض مكونة الأوردة . ويسمح جدار الشعيرات الدموية الأحادى الخلية بمرور كرات الدم البيضاء إلى أى جزء من أجزاء الجسم إذا هاجمته أى بكتيريا ضارة .

شغـــل **work**

بذل الطاقة ، وخاصة لتحريك جسم ما . ويقاس الشغل بوحدات القدم – باوند . والوحدة قدم باوند هى مقدار الشغل المبذول لرفع باوند واحد فى عكس اتجاه الجاذبية الأرضية مسافة قدم واحدة . والوحدة المطلقة (أى التى لاتتوقف على تغير الجاذبية) هى قدم باوندال ، وتساوى الشغل الذى تبذله قوة مقدارها باوندال واحد لتحريك باوند واحد مسافة قدرها قدم واحدة . والوحدتان المناظرتان فى النظام المترى (سم.جم.ث) هما على الترتيب جم . سم ، أو سم داين (أو إرج) . انظر : قدرة حصانية .



الشغل = القوة × المسافة
س = ق × ف

الشغل الخارجى **external work**

الشغل الذى يعمله الغاز عندما يزداد حجمه ، أو الذى يعمل عليه عندما يتناقص حجمه .

الشغل الداخلى **internal work**

الشغل الذى يعمل لإبعاد جزيئات الغاز بعضها عن بعض .

شفاف **transparent**

يسمح بمرور الأشعة الضوئية دون أن يفرقها .

شفافية **transparency**

خاصية إنفاذ جسم ما للضوء .

شفق قطبي شمالى **aurora borealis**

تشاهد ما يسمى بالأضواء القطبية بصفة أساسية فى ارتفاعات عالية فى كل من القطب الشمالى (الشفق الشمالى) ، والقطب الجنوبى (الشفق الجنوبى) . وغالبا ما يظهر الشفق على شكل حزمة ضوئية ذات ألوان مختلفة سببها دخول جسيمات شمسية فى مجال المغنطيسية الأرضية وتتألف هذه أساسا من إلكترونات تؤين غازات على ارتفاع يبلغ نحو ١٠٠ ميل . تفرغ الذرات المستثارة أشعة الضوء إلى ألوان مختلفة .

شق **radical**

مجموعة من ذرات عناصر مختلفة موجودة فى كثير من المركبات الكيميائية (انظر : عنصر ، وذرة) . ولا يوجد الشق منفرداً إلا إذا كان جزءا من مركب . ويتفاعل الشق مثل الذرة المنفرد محافظا على كيانه فى التغير الكيميائى . فالشق فى نترات الفضة (ف ن أ٣) هو مجموعة النترات (ن أ٣) . ولا يحتفظ العناصر المكونة للشق بخصائصها الأصلية ، وقد يكون الشق أيونا له تكافؤ فى الاتحاد الكيميائى شأنه فى ذلك شأن الذرات المنفردة . وفى بعض التفاعلات الكيميائية التى تتعرض لها بعض المركبات العضوية فى درجات حرارة عالية يتكون الشق كنتج وسيط ويبقى فى حالته المنفردة لفترة وجيزة جدا (الشق المنفرد قصير الحياة) . فعلى سبيل المثال ، عندما يتفاعل الكلور (كل٢) مع الميثان (ك يد٤) فى ضوء الشمس لتكوين كلوريد الميثيل (ك يد٣ كل) ينتج شق الميثيل (ك يد٣) ويبقى فى حالة منفردة لفترة وجيزة ويلعب دوراً هاماً فى إتمام هذا التفاعل .

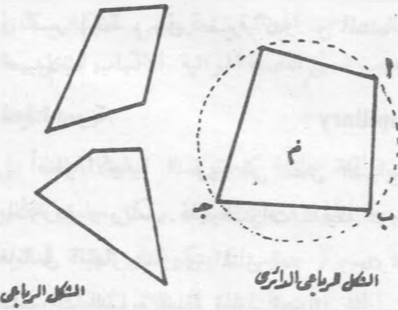
شق منفرد **free radical**

انظر : شق

شكل رباعى **quadrangle**

أى شكل مكون من أربعة أضلاع يتقاطع كل اثنين متجاورين منها مع بعضهما البعض .

والشكل الرباعى الدائرى هو الشكل الرباعى الذى تمر برؤوسه الأربعة دائرة واحدة ، وتكون كل زاويتين متقابلتين فيه مجموعهما ١٨٠° .



شلل الأطفال

infantile paralysis (polimyslitis)

أو التهاب المادة السنجابية النخاعية ، مرض تنتقل العدوى فيه بالفيروس . من نتائجه العجز والشلل ، وقد يؤدى إلى الموت . فالفيروسات فوق المجهرية التى لم يمكن مشاهدتها بعد ، تهاجم الأعصاب ومراكز الأعصاب

وتؤثر على العضلات تأثيرا يستعصى علاجه . وربما يتخذ هذا المرض الخطير شكلا وبائيا ، فالفيروس يمكن أن يهاجم أى شخص سواء من الأطفال أو الكبار ، إذ من الواضح أن الفيروس يمكنه الانتشار خلال الافرازات من شخص إلى آخر .

وتدوم فترة حضانة المرض من ٧ أيام إلى ١٤ يوما ، وبعد مرحلة قصيرة حادة يتوقف انتشار المرض ، ويبدأ الجسم فى علاج نفسه بوساطة المواد « المضادة للفيروس » الموجودة فى الدم . ولقد ساعد كل من مصلى سالك وسابين فى حماية الملايين من هذا المرض المميت .

شمس **sun**

نجم من القدر الخامس المطلق . تدور حوله تسعة كواكب هامة ، فضلا عن عدد كبير من الأجرام السماوية الصغيرة . (انظر : مجموعة شمسية) . وتبلغ كتلة الشمس نحو ٣٣٠٠٠٠ مرة قدر كتلة الأرض ، كما يبلغ حجمها ١٢٥٠٠٠٠ مرة قدر حجم الأرض . وتبلغ درجة حرارة سطحها نحو ٦٠٠٠° م ، كما تشع طاقة تبلغ نحو ٥٠ قدرة حصانية فى الثانية على كل بوصة مربعة من سطحها . ودرجة حرارة الشمس ثابتة نتيجة لتفاعلات نووية تجرى على سطحها ، أى بناء ذرات هيليوم من ذرات الهيدروجين . ومن المعتقد أيضا أن هناك تفاعلات نووية أخرى تجرى على سطحها .

شمع **wax**

مادة دهنية مستخرجة من مصادر نباتية أو حيوانية . وهى خليط من الاسترات التى عادة ما تكون صلبة وتنصهر إلى سوائل زيتية عند درجة حرارة أقل من ١٠٠° م . وشمع النحل يفرزه النحل العادى ، أما شمع الكورنوليا فإنه يستخرج من أوراق الشجرار . ومن الدهون كذلك الدهون المستخرجة من الصوف وزيت العنبر . وتختلف طرق انتاج الشمع باختلاف طبيعته وأصله ، وغالبا ما يستخدم لذلك الصهر ثم الترشيح .

شمعة دولية **international candle**

ويطلق عليها أيضا : شمعة عيارية . شدة إضاءة لهب منبعث من شمعة مصنوعة بطريقة معينة حددت مكوناتها فى اتفاقية دولية . وعلى أية حال فقد حلت محل هذه الشمعة مصابيح قياسية ، وإن ظلت الوحدة هى الشمعة الدولية .

شمعة عيارية **standard candle**

انظر : شمعة دولية .

شهاب ثاقب **shooting star**

شهاب صغير أو قطعة صغيرة من مادة صلبة تدخل الغلاف الجوى للأرض مندفعة بسرعة هائلة تجعلها تتوهج نتيجة للاحتكاك الشديد ، إذ تتراوح سرعاتها ما بين ٤٥ ميلا فى الثانية وبين ٨ أميال فى الثانية وذلك وفقا لطريقة دخولها فى الغلاف الجوى للأرض . ولا يرى الشهاب الثاقب عادة إلا لحظة . وهو إما أن يندفع مباشرة نحو الأرض ، وإما أن يحتاج إلى أن يلحق بها فى السرعة قبل دخوله فى جو الأرض .

وعلى الرغم من أن الشهب الثاقبة صغيرة جدا ، إلا أن الجسم المتوسط منها يبعث بكمية من الضوء تساوى تقريبا الكمية المنبعثة من ١٠٠٠٠٠ مصباح عادى . ولا يتجاوز الوزن الكلى لعشرة بلايين من هذه الشهب أكثر من عشرين باوند ، وبالتالى فإن وزن الأرض يزداد بمعدل قدره نحو باوند واحد فى الساعة .

شيخوخة **senescence**

حالة أو عملية الكبر فى السن . ومن الممكن قضاء سنوات الشيخوخة فى صحة وهناء إذا ماعرفت

متطلباتها . وتتطلب العناية بالشيوخ ثلاثة أمور : ترتيب إقامتهم، وقضاء شئونهم، ورعايتهم طبياً ، والأهم من ذلك تحسين النظرة إلى الشيخوخة والشيوخ والمحافظة على التفاهم العميق بين الأجيال المتعاقبة .

ولقد وضعت نظريات مختلفة لبيان أسباب الشيخوخة ، وأبسط هذه الأسباب أن الجسم فى حالة مستمرة من البلى والتجدد ، وأن عملية التجدد تأخذ فى التناقص بمضى السنين وبخاصة بعد اكتمال نمو أنسجة الجسم . وتشترك جميع أنسجة الجسم فى مظاهر الشيخوخة ماعدا المخ ، فيظل فى تمام نشاطه طوال فترة الشيخوخة .

وليست هناك أمراض معينة تصيب الشيوخ وإنما هناك أمراض أكثر انتشارا إبان الشيخوخة منها قبلها . فالتهاب المفاصل ، وأزمات القلب ، والنقطة ، أمراض تكثر فى أثناء الشيخوخة لأنها تحدث بعد عشرات السنين من الاجهاد ونقص الرعاية الصحية . وتبدأ هذه الأمراض عادة قبل الشيخوخة ، ولكن إهمالها يجعل صورتها أكثر تفاقما وظهوراً فى أثنائها .

شيزوفرينيا **schizophrenia**

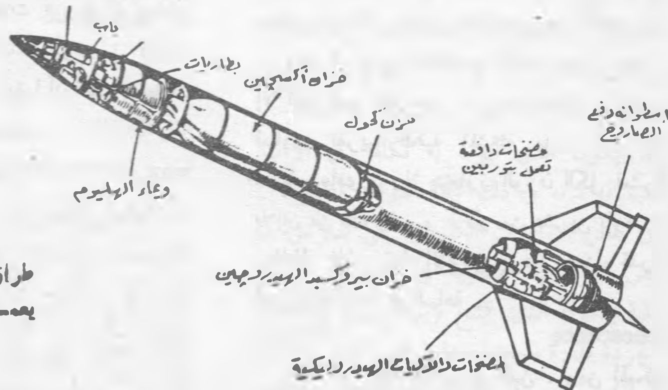
انظر : فصام .

صابـــون **soap**

أملاح الأحماض الدهنية ، مثل الاستياريك والباليتيك . والصابون الصلب هو الملح الصوديومى لهذه الأحماض ، والصابون الرخو هو الملح البوتاسيومى . ويصنع الصابون الصلب عن طريق تسخين الدهون الصلبة ، مثل دهون جوز الهند مع الصودا الكاوية، بينما يصنع الصابون الرخو عن طريق تسخين زيوت الكتان أو الخروع أو البذور الأخرى مع البوتاسا .

صاروخ **rocket**

قذيفة تنطلق بقوة رد فعل اندفاع الغازات من مؤخرتها ، وليس – كما كان الظن فى بعض الأحيان – نتيجة لرد فعل الغازات المطرودة مع الجو الخارجى المحيط . ودفع الصاروخ فى الواقع خير مثال لقانون الحركة الثالث لنيوتن انظر : قوانين الحركة لنيوتن . ويعمل الصاروخ المعتاد بمسحوق البارود ، أما الصواريخ الحديثة فتستخدم الوقـود السائل ، مثل الكحول والأكسجين السائل . ودفع الصاروخ أكثر فعالية فى الفضاء الخارجى منه فى الهواء ، وهو يحقق الطريقة الوحيدة المعروفة للسفر فيما وراء الغلاف الجوى للكرة الأرضية . انظر الشكل .



طراز حديث لصاروخ
يعمل بالوقود السائل

صاعدة **stalagmite**

راسب من كربونات الكالسيوم ينمو من الأرض ، وينتج من محاليل مائية مماثلة لتلك المتساقطة من أسف الكهوف فى حالة تكوين الهابطة ، ومن الروابط المعلقة فوقها . يطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح استلاجمايت .

صامدة للأتربة **dust-proof**

فى الهندسة الكهربائية ، عندما يطلق هذا المصطلح على جهاز ما فإنه يعنى أن الأجزاء الكهربائية فيه تكون مغطاه بغلاف واق بحيث يمنع ترسب الأتربة والألياف عليها .

صامد للحرارة **refractory**

انظر : مقاوم الصهر .

صامد للرطوبة **damp-proof**

فى الهندسة الكهربائية ، عندما يطلق هذا المصطلح على جهاز فإنه يعنى أن الأجزاء المكهربة فيه تكون مغطاة بغلاف واق بحيث يمنع تخلل الرطوبه فيها .

صبغة **dye**

منتجات طبيعية ومخلقة تستخدم فى صياغة المواد والمنسوجات . كانت الصبغات الطبيعية تستخلص من النباتات والحيوانات ، مثل النيلة من نبات النيلة والصبغة الأرجوانية من القواقع البحرية الصغيرة . أما الصبغات المختلفة مثل صبغات الانيلين فهى مركبات كربونية معقدة . وهى مواد عضوية تنتمى إلى الأرومات التى توجد بها ذرات الكربون فى سلاسل مقفلة .

وتنتج الصبغات من مشتقات البنزين عن طريق إحلال عنصر أو شق محل ذرات هيدروجين معينة .

وتصنف الصبغات إما وفقا للتقسيم الكيميائى الذى يعتمد على المجموعات الصبغية (التلوينية) ، أو وفقا لخواصها فى عمليات الصباغة .

ولم يستخدم الكثير من مواد التلوين الطبيعية إلا بعد اكتشاف مرسخات الألوان (مواد كيميائية تثبت اللون أو الصبغة) .

صبغة عباد الشمس **litmus**

مادة ملونة يستخدمها الكيميائيون على هيئة أقراص زرقاء للكشف عن وجود أحماض أو قلويات طليقة . فالأحماض تجعلها حمراء ، والقلويات تجعلها زرقاء . أما عند التعادل فتكون بنفسجية اللون .

صخر **rock**

مجموعة من الخامات المعدنية (المعدنيات) . والصخر كاصطلاح جيولوجى عبارة عن أى تكوين من أصل طبيعى يدخل فى مكونات القشرة الأرضية ، وبالتالى يعتبر الطفل والرمال غير المتماسكة من أنواع الصخور ، مثلها مثل أصلد أنواع الاردواز والحجر الرملى والجرافيت وغيرها . وتوجد الصخور على ثلاثة أنواع : صخر نارى ، وصخر رسوبى ، وصخر متحول .

صخر بلوتونى **plutonic rock**

أى صخر من الصخور النارية له باورات خشنة وتجمد على أعماق بعيدة تحت سطح الأرض ، ومن أمثلته الجرانيت .

صخر الحرير **asbestos**

انظر : **أسبستوس**

صخر رسوبى **sedimentary rock**

صخور تكونت عن طريق ترسب وتصلب الشظايا المعدنية أو الأجزاء الصغيرة من الصخور القديمة . وقد يحدث الترسيب فى الماء أو فى الصحارى ، وتنتج المادة بالتجوية أو بالتحات (التعرية) ثم توزع بوساطة الرياح أو الأمطار أو الجاذبية أو الأنهار أو البحر . والانتقال عن طريق النهر ينتج عند انفصال مكونات

الحبيبات وفقا لأحجامها ، إذ يرسب الحصى الكبير أولا ، أما الطمى الناعم فيحمل بعيدا خارج البحر . وثمة تدرج مشابه من أحجار المنحدرات الصخرية يتكون على الشاطئ بوساطة البحر نفسه . وقد تبلغ الشظايا سمكا هائلا ، كما قد يتأثر تصلبها بثقل الطبقات التي تعلوها ، ويساعد فى ذلك ذوبان حبيباتها ذوبانا جزئيا تحت الضغط . ويحدث التصلب غالبا عن طريق ترسيب المعادن المتلاصقة فى الحيز الموجود بين تلك الحبيبات . وهكذا تتكون ضروب من الجريت (حجر الطاحون) والحجر الرملى من الرمل والطفل ، وضروب من الصلصال من الطمى وهكذا .

صخر متحول **metamorphic rock**

صخور تكونت نتيجة للتغيرات المختلفة فى الصخور النارية أو الرسوبية بفعل الضغط أو الحرارة العالية . فإذا تعرضت أنواع الطين الصفحى أو الحجر الرملى على مر الزمن إلى ضغط شديد أو درجات حرارة عالية ، نتجت عنها صخور متحولة . ومن أمثلتها الاردواز الذى ينتج من الطين الصفحى ، والكوارتزايت الذى يتحول عن الأحجار الرملية .

صخر نارى **igneous rock**

صخور تكونت بفعل الصهارة (الماجما) الخارجة من باطن الأرض من خلال الشقوق . وينتشر بعضها فى كتل على هيئة ألواح فى القشرة الأرضية ، وقد أصبحت مكشوفة نتيجة لتحات الصخور التى كانت تغطيها فى وقت ما . ومن أمثلة الصخور النارية : الجرانيت ، والديوريت والفرفير ، والبازلت ، والأوبسيدان .

صدأ **rust**

خليط متفاوت من هيدروكسيد الحديد وأكسيد الحديد ، ويتكون فى صورة مسحوق لونه أحمر على سطح الحديد المعرض للأكسيجين (الهواء) والماء . ويطلق هذا المصطلح على أمراض فطرية تصيب النبات . وهى فطريات تهاجم القمح وزهرة حنك السبع ونباتات أخرى.

صدع **fault**

فى علم الجيولوجيا ، يقصد به الازاحة أو عدم استقرار الطبقة الذى يرجع إلى قوى التوتر أو الضغط فى قشرة الأرض .

صديد **pus**

سائل أصفر اللون عبارة عن مخلوط من خلايا الدم البيضاء الميتة والبكتيريا وفضلات الأنسجة متراكم فى موضع العدوى . وينشأ الصديد عن المعركة بين خلايا الدم البيضاء وبين الكائنات الحية الدقيقة المغيرة على الجسم . (انظر : كائن حى دقيق)

صفات متنحية **recessive characters**

صفات موروثة تظهر فى الذرية فقط إذا ما انتقلت عن كل من الوالدين معا ، وإلا فإنها تظل كامنة . وقد كان مندل أول من استخدم مصطلح « متنحية » ومصطلح « سائدة » كى يبين النوعين الرئيسيين من الصفات الموروثة على التوالى .

انظر : علم الوراثة ، ومندلية .

صفائح الدم **platelets**

أجسام صغيرة رائقة يبلغ حجمها ثلث حجم خلايا الدم الحمراء تقريبا أو أقل من ذلك . ويحتوى المليمتر المكعب من الدم على ٣٠٠٠٠٠ من الصفائح الدموية . وتتمثل فائدة هذه الصفائح الدموية فى تكوين الجلطة الدموية التى تسد الجروح وحماية الجسم من حدوث نزيف .

صفر **zero**

لا شئ ، نفى وجود الشئ ، عدم ، لـ

الارقام العربية ، النقطة التى تبدأ منها تدريجات القياس ، نقطة تجمد الماء على التدريج المئوى .

صفـــراء **bile**

سائل يتكون من الفضلات التى تأتى إلى الكبد بوساطة الدم . ويتمثل الدور الرئيسى للصفراء فى تفتيت الدهون . وتتم هذه العملية الضرورية للهضم فى وجود أملاح الصفراء والأصباغ والكولسترول . وتنشط الصفراء أيضا أنزيمات معينة هامة ، إلى جوار استحلابها للدهون . وتتم عملية تجميع الصفراء فى الكبد عن طريق أوعية صغيرة تتصل مع بعضها البعض لتكون قنوات الصفراء . وتتصل قناة الصفراء بقناة توصل إلى المرارة ، وتؤدى القناة المشتركة إلى الاثنا عشرى . وتقوم المرارة بوظيفة تخزين الصفراء المتجمعة فيها فى أثناء الوجبات الغذائية .

صفـــير **sapphire**

حجر كريم أزرق شفاف ، وهو نوع من الكوراندم .

صقيع **frost**

جمد الندى عندما يبرد الجو .

صقيع فضى **hoar-frost**

طبقة من بلورات الجليد لونها فضى تتكون من تجمد بخار الماء الموجود فى الجو مباشرة عند عند انخفاض درجة الحرارة فجأة .

صـــلادة **hardness**

المقصود بصلادة معدن ما مقاومته للتشوه والبرى (التآكل الميكانيكى ، بالاحتكاك مثلا) والنقر والقطع ، وما إلى ذلك . والصلادة عند الاحمرار مصطلح يطلق على الصلادة العالية نسبياً التى تحتفظ بها أنواع صلب العدد سريع القطع (صلب الهواء) وبعض المعادن القاطعة الأخرى حتى درجات الحرارة الحمراء المنخفضة .

وتوجد عدة طرق لاختبار صلادة المعادن ، أهمها طريقة برينل (انظر : الصلادة البرينيلية) ، وطريقة روكويل ، وطريقة فيكرز .

الصلادة البرينيلية **Brinell hardness**

صلادة المادة معبراً عنها بدلالة مساحة الانطباع المتخلف عليها من كرة صلب مصلدة قطرها ١٠م محملة بحمل قدره ٣٠٠٠ كجم (يقلل إلى ٥٠٠ فى حالة المعادن الطرية) مسلط على الكرة لمدة ٣٠ ثانية . ويحسب رقم الصلادة البرينيلية بقسمة الحمل المسلط على المساحة السطحية للانطباع المتخلف .

صلب **steel**

انظر : حديد ، وطريقة بسمر ، وفرن سيمنز — مارتن

صلب لا يصـــدأ **stainless steel**

صلب سبائكى خاص لايمر به الصدأ ، ويستخدم على سبيل المثال فى صناعة أدوات القطع . وقد كان فى الأصل صلبا سبائكياً بسيطاً يحتوى على نسبة متوسطة أو منخفضة من الكربون ، وحوالى ١٤٪ كروم . وهو صلب يكون تصليده وتطبيعه (انظر : تصليد ، وتطبيع) تماما مثل الصلب العادى المستخدم فى أدوات القطع ، بالرغم من إجراء ذلك فى درجات حرارة مختلفة . والأنواع الأخرى الحديثة من الصلب الذى لايصدأ تحتوى على كميات قليلة من الكربون ، علاوة على الكربون والنيكل بنسب متفاوتة — وأشهرها هو النوع الذى يحتوى على ١٨٪ من الكروم و ٨٪ من النيكل . ولهذه الأنواع من الصلب السبائكى استخدامات واسعة فى صناعة المعدات والأدوات المنزلية ، مثل أحواض

الغسيل وملحقاته والمطابخ وأدوات القطع (وتشمل أدوات المائدة من سكاكين وملاعق وشوك) كما أنها تستخدم فى صنع المنشآت الكيميائية ، وأجزاء المكنات والمعدات التى يجب أن تقاوم كلا من الاحتكاك والتآكل الكيميائى .

صلصـــال **clay**

صخر ترابى دقيق يسهل عادة تشكيله عند بله بالماء ويتصلب عند حرقه . يتكون أساسا من سليكات الألومنيوم المائية مع قشور دقيقة من الميكا والكلورايت وحبيبات من الكوارتز ، وبعض المواد الغروية .

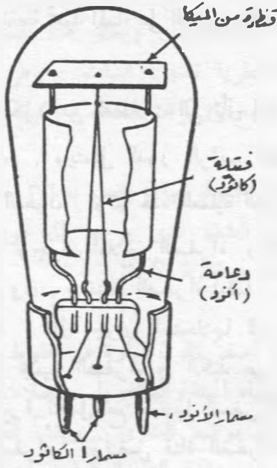
صلصال صينى **china-clay**

صخر أبيض رخو ، يتكون فى غالبيته من معدن الكاولينايت ، وينتج من تحليل الفلسبار بفعل المياه ، وثانى أكسيد الكربون . من المواد الهامة فى صناعة الورق إذ يكسبه سطحا أملس . ويستعمل فى صناعة الخزفيات مثل الأطباق والمهمات العازلة للكهرباء ، وصناعة المطاط ، والطلاءات ، وصناعة النسيج . وله فوائد طبية هامة إذا طحن لدرجة فائقة من النعومة .

صمام ثرميونى

thermionic valve (*or* tube)

نبيطة الكترونية تتكون من كاثود يبعث إلكترونات عند تسخينه (انظر الشكل) ،ومن أنود مجمع ، وعدد من شبكات أو إلكترودات مرتبة بحيث تؤثر فى سريان التيار الكهربائى بطرق مختلفة .



صمام ثرميونى

صمام ثلاثى **triode**

اخترع لى دى فورست (١٨٧٣ – ١٩٦١) الصمام الثرميونى ذا الثلاثة الإلكترودات فى سنة ١٩٠٧ . وظهر فيما بعد أنه من الممكن استخدامه كمضخم للإشارات . وهو يتكون من كاثود وآنود وشبكة تحكم ، تتكون من ساتر لشبيكة مفتوحة أو من سلك حلزونى بينهما ، فى مستودع مفرغ . والشبكة قريبة إلى حد ما من الكاثود . ويمكن التحكم فى التيار الإلكترونى السارى منها إلى الآنود باستخدام جهد كهربائى سالب بسيط. وترجع خاصية التضخيم التى يتصف بها الصمام الثلاثى إلى التغيرات فى تيار الأنود الناشئ بدوره عن التغيرات البسيطة فى جهد الشبكة . وعندما تنتشر الإشارات على الشبكة ، فإن التغيرات فى تيار الآنود السارى فى مقاومة حمل الصمام تسبب فروقا فى الجهد عليها ، تكبر تكبيرا مطابقا لإشارات الدخل . انظر : صمام ثنائى

صمام ثلاثى سداسى **troide-hexode**

صماماًن داخل تجويف واحد ، وإن كان لهما كاثود مشترك . يستخدم هذا الصمام عادة كصمام مغير للتردد لجهاز استقبال هتروديني . فالجزء الثلاثى يعمل كذبذب ، كما أن الإلكترودات الستة أو الجزء السداسى يعمل مغيرا حقيقيا للتردد. فالإلكترونات السارية من الكاثود إلى الآنود تتأثر بالإشارة اللاسلكية الآتية على شبكة التحكم ، وبالتذبذبات على شبكة المزج المتصلة اتصالا داخليا بشبكة الجزء الثلاثى . وتستخدم شبكتا حجب لمنع أى تقارن كهروستاتى بين دائرة تيار الدخل ودائرة تيار الخرج ودائرة المذبذب .

صمام ثنائى **diode**

صمام ثرميونى بالكترودين ، يتكون من آنود وكاثود فى تجويف مفرغ ، اخترعه أصلا مهندس الكهرباء الانجليزى جون أمبروز فلمنج (١٨٤٩ ، ١٩٤٥) كاشفاً لموجات الراديو .

وعمل الصمام الثنائى هو كما يلى : يسخن الكاثود – وهو يتكون من فتيل من التنجستن الثوريومى فى الطراز الذى يسخن مباشرة ، أو اسطوانة من النيكل المطلى بالأكسدة فى الطراز الذى يسخن بطريقة غير مباشرة – بامرار تيار كهربائى ، فتنطلق إلكترونات حرة من سطحه . ويعمل استخدام فلطية موجبة للآنود على جذب الإلكترونات الحر ، فينساب تيار كهربائى من الكاثود إلى الآنود . أما استخدام فلطية سالبة للآنود فيطرد الإلكترونات الحرة وبالتالى لاينساب تيار كهربائى من الآنود ، وهذا يعنى أن الصمام الثنائى يمرر الكهرباء فى اتجاه واحد فقط ، ولهذا أطلق عليه « الصمام الثرميونى » . ولقد طورت كل طرز النبائط الإلكترونية الأخرى من هذا الاختراع الأصلى .

صمام حزمى **beam power valve**

نوع خاص من صمامات الخرج . يعد فى الحقيقة صماما بأربعة إلكترودات ويحمل خصائص **الصمام الخماسى** .

صمام خماسى **pentode**

يعد الصمام ذو الخمسة الإلكترونات أكثر الصمامات المستخدمة فى الاستقبال اللاسلكى والتليفزيونى أهمية . ويستخدم فى تكبير الترددات العالية ، وفى استقبال الموجات القصيرة والاستقبال التليفزيونى . فالتعجيل الذى تعطيه شبكة الصمام الرباعى لتيار الإلكترون يمكن أن يصبح هائلا لدرجة أن الإلكترونات الثانوية المنطلقة تصبح أكبر من حيث العدد من الإلكترونات الأصلية الآتية والمنجذبة إلى الشبكة المواجهة ، وتقلل من تيار الآنود . ولموازنة هذا الأثر يستخدم إلكترود خامس موصل بالأرض أو جهد كاثودى يعرف بشبكة الكبت ، بتوصيله بين الآنود وشبكة الحجب . ولهذه الشبكة الإضافية تأثير ضئيل أو لا تأثير لها على تيار الإلكترون ، وإنما تمنع حركة الإلكترونات الثانوية من الآنود إلى الحائل . والصمامات الخماسية تستخدم على نحو شائع بمثابة صمامات خرج سمعية .

صمام رباعى **tetrode**

صمام ثرميونى بأربعة إلكترودات . يعرف أحيانا بأنه « صمام ذو شبكة حجب » . ولقد أدخل الإلكترود الرابع ليقلل السعة بين الإلكترودات ، تلك السعة الموجودة بين الآنود وبين شبكة الصمام الثلاثى ، والتى يمكنها تكوين دائرة قارنة بين هذه الإلكترودات عند الترددات اللاسلكية العالية . ويستخدم جهد إيجابى حتى لا يتأثر سريان تيار الآنود .

ولا تستخدم هذه الصمامات كصمامات تكبير ذات تردد عال فقط ، وإنما تستخدم كذلك كذبذبات وذلك بسبب مقاومتها السلبية عند الجزء الذى يحمل خصائص شبكة الآنود الناشئة عن الانبعاث الثانوى للآنود .

انظر : صمام خماسى ، وصمام ثلاثى .

صمام رباعى حزمى **beam tetrode**

صمام بأربعة إلكترودات ، له خصائص الصمام الخماسى . فتصميم الإلكترودات واصطفافها مرتب بحيث يكون الأثر الذى يتم الحصول عليه من شبكة الكبت مساويا للأثر الذى يتم الحصول الحصول عليه فى الصمام الخماسى . والآنود موضوع على مسافة طويلة نسبيا من الإلكترودات الأخرى ، وبالتالى فإن تيار الإلكترونات المنبعث من الكاثود يفقد سرعته مكونا سحابة الإلكترونات التى تعيد إلى الآنود الإلكترونات المنطلقة من الانبعاث الثانوى ، بالطريقة نفسها التى تحدث فى شبكة الكبت فى الصمام الخماسى .

صمام كاثود بارد **cold-cathod valve**

لاتعتمد سلسلة الصمامات المستخدمة الآن على الكاثود المسخن لانبعاث الإلكترون ، بل تعمل فى درجات الحرارة العادية . ويتم الحصول على انبعاث الإلكترونات بعدة طرق ، نذكر منها استخدام سطح كاثود مجهز مثل فيلم رقيق من البوتاسيوم والنيكل فى غاز خامل كالأرجون مع النيون أو كالنيون وحده تحت ضغط منخفض.

وتوجد دائما نسبة صغيرة من الإلكترونات الحرة فى الغاز المنخفض الضغط ، وكذلك فإنه يتسبب عن الفرق الطفيف فى الجهد الكهربائى بين القطبين اندفاع إلكترون وأيون . فإذا زاد الجهد إلى فاطية معينة فإن الصمام يتقاص . انظر ثايراترون واجنترون .

صمام مفرغ **vacuum tube**

صمام إلكترونى مفرغ لدرجة أن تصبح خصائصه الكهربائية الأساسية لاتتغير تغيرا ملحوظا بوجود بقايا غاز أو بخار .

انظر : أنبوبة أشعة الكاثود ، وصمام ثرميونى ، وترانزستور .

صهر استخلاصى **smelting**

طريقة لاستخلاص المعدن من خاماته عن طريق التسخين وعامل اختزال يضاف إليه عادة مساعد صهر . وعند صهر خامات الحديد الأكسيدية يؤخذ فحم الكوك كعامل اختزال ، والحجر الجيرى كمساعد صهر .

صواريخ مضادة **retro rockets**

صواريخ نفاثة مركبة فى كبسولة قمر صناعى لتخفيض سرعته للدخول مرة ثانية فى الغلاف الجوى للأرض . وتنطلق تيارات من بيروكسيد الهيدروجين فى اتجاه الطيران ، سواء يدويا أو بالتحكم البعيد . ولما كانت سرعة الكبسولة وهى متخذة مداراً (انظر : مدار) تبلغ نحو ١٨٠٠٠ ميل فى الساعة ، فإن أى تأخير فى إطلاق الصواريخ المضادة قد يتسبب فى هبوط الكبسولة على مسافة بعيدة جدا عن المكان المحدد للهبوط . (انظر : قمر صناعى) . يطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح صواريخ العودة .

صوت **sound**

إحساس يصحب اهتزازات طبلة الأذن عند ترددات معينة ، وهى الاهتزازات الطويلة التى تحدث فى أى وسط عند تلك الترددات .

وتتراوح الترددات المسموعة بين ٣٠ و ٤٠٠٠ فى الثانية . وسرعة الصوت فى الهواء هى ١١٢٠ قدم فى الثانية (حوالى ٣٤٠م/ث) .

صوت الحافة **edge sound**

الصوت الناشئ من هواء أو سائل خارج من فتحة عند اصطدامه بحافة حادة لجسم ما .

صوت مجسم — **stereophonic**

انظر : هاى فيدالتى

الصوتيات — **acoustics**

العلم الذى يبحث فيه عن الظواهر المتعلقة بحدوث الصوت وانتقاله وانعكاسه وانكساره وتداخله وقياسه وما أشبه ذلك . ويتضمن كذلك البحث فى تأثيرات الاهتزازات الهوائية على حاسة السمع . ويطلق على هذا العلم أيضا اسم « السمعيات » .

صودا — **soda**

هى كربونات الصوديوم ص٢ ك أ٣ ، أما الصودا الكاوية فهى هيدروكسيد الصوديوم ص أ يد .

صوديوم (ص) — **sodium (Na)**

عنصر فلزى أحادى التكافؤ ، يقع فى الصف الأول من الجدول الدورى ، وهو أحد الفلزات القلوية ، اكتشفه دافى فى ١٨٠٧ . عدده الذرى ١١ ، ووزنه الذرى ٢٢,٩٨٩٨ ، ونقطة انصهاره ٩٧,٧°م ، ونقطة غليانه ٨٨٠°م ، وثقله النوعى ٠,٩٧ والصوديوم الفلزى موصل جيد للحرارة والكهرباء ، ويتفاعل بشدة مع الماء . ويوجد أساسا على هيئة كلوريد (ملح الطعام) فى ماء البحر وفى الصخور الملحية التى تخلفت عن البخر خلال العصور ، ونترات ، وكربونات وبورات (البوركس) . ويتم الحصول على ملح الطعام إما بالتعدين وإما بالبخر ، وينقى بالتبلر . وكلوريد الصوديوم مصدر لغاز الكلور . ومركبات الصوديوم كثيرة منها صودا الغسيل والبيكربونات وتستخدم فى عمليات الخبز . والهيدروكسيد والكربونات هامة فى صناعة المواد الكيميائية المستخدمة فى عمليات التبييض ، والصباغة وفى صناعة الصابون والورق والمنسوجات ، وتستخدمان كذلك فى إزالة عسر الماء ، كما تستخدم الكربونات والكبريتات فى صناعة الزجاج . ومن المركبات الهامة الأخرى سيانيد الصوديوم (ضرورى لاستخلاص الذهب والفضة) وبيروكسيد الصوديوم (ضرورى لعمليات الأكسدة والتبييض).

صورة تقديرية — **virtual image**

فى الضوء ، صورة تراها العين بأشعة ليست الصورة مصدرا أصليا لها ولا تمر الأشعة بها مرورا فعليا ، بل امتداداتها هى التى تمر بها .

انظر : صورة حقيقية

صورة حقيقية — **real image**

فى الضوء ، صورة تراها العين بأشعة لاتنبعث لاتنبعث فعلا من الصورة ، ولكن تمر بها مرورا فعليا انظر : صورة تقديرية

صوف معدنى — **mineral wool**

مادة تشبه الصوف ، تصنع بتعريض خايط منصهر من الطفل والحجر الجيرى ، والحجر الجيرى المغنسيومى والحجر الفلورى (مساعد الصهر) لتيار لافح من البخار المحمص . وهو مقاوم للحريق ، ويستخدم عازلا للحرارة ، كما أنه كاتم للصوت .

صيغة — **formula**

فى الرياضيات ، أى ارتباط بين كميات معينة يمكن إثباته بالبرهان ، ومثال ذلك أن أى حد (ن مثلا) فى متوالية هندسية يمكن إيجاده من الصيغة .

$$ح_{ن} = أ ر^{(ن - ١)}$$

حيث أ = الحد الأول فى المتوالية

ر = أساس المتوالية

الضابط التلقائى لحجم الإشارة — **automatic volume control**

دائرة جهاز استقبال لاسلكى تتحكم تلقائيا فى كسبه ، وتحافظ على خرجه فى مستو مستقر

بتعويض تأثيرات الخبو . فيقوّم جزء من الإشارة المستخلصة ، ويسوّى ويغذّى عكسيا فى شبكة صمام معامل التكبير ، وبالتالى فإن كسبه يعتمد على متوسط قوة الإشارة .

ضديد البروتون **antiproton**

فى الفيزيقا النووية ، جسيم دون ذرى ، يتماثل مع البروتون فى كل الصفات والخصائص ، فيما عدا أن شحنته سالبة ، ومن ثم يشار إليه أيضا باعتباره بروتوناً سالباً .

ضديد الجسيم **antiparticle**

فى الفيزيقا النووية ، مصطلح عام يطلق على جسيم دون ذرى مماثل لجسيم دون ذرى آخر فى كل خصائصه وصفاته ، فيما عدا أن شحنته الكهربائية ودورانه وعزمه المغنطيسى وإن تساويا فى المقدار مع الجسيم دون الذرى الآخر ، فإنهما يختلفان فى الإشارة والاتجاه على الترتيب ، ولذلك فإن ضديد البروتون هو ضديد الجسيم بالنسبة إلى البروتون .

ضديد المادة **antimatter**

فى الفيزيقا النووية ، ضديدات المادة هى مضادات لجسيمات الأولية للمادة . فالبوزيترون ، وضديد البروتون ، وضديد النيوترون ، وضديد النيوترينو هى مضادات الإلكترون والبروتون والنيوترون والنيوترينو على الترتيب .

ضديد النيوترون **antineutron**

فى الفيزيقا النووية ، جسيم كتلته مساوية لكتلة النيوترون ، وليس له شحنة كهربائية ، كما أن عزمه المغنطيسى عكس اتجاه العزم المغنطيسى للنيوترون .

ضديد النيوترينو **antineutrino**

فى الفيزيقا النووية ، جسيم دون ذرى ، علاقته بالنيوترينو مماثلة لعلاقة البوزيترون بالإلكترون (انظر : إلكترون) . كتلته تقترب من الصفر ، وليس له شحنة كهربائية ، ويدور فى اتجاه عكسى لاتجاه النيوترينو .

ضربات **beats**

ارتفاع وانخفاض فى شدة الصوت تحس بهما الأذن ، يحدثان على التوالى من تداخل نغمتين فرق التردد بينهما صغير . وتستخدم هذه الظاهرة مثلا ، فى الأنابيب الأرغونية لاحداث نغمة ترددية ، وعلى ذلك يلزم لكل نغمة أنبوبتان مضبوطتان على ذبذبتين تختلفان قليلا .

ضغط **pressure**

قوة مسلطة على وحدة المساحة . وقد يعبر عن الضغط بالجرامات لكل سنتيمتر مربع ، أو بوحدات القياس الأخرى . ويمكن التعبير عن الضغط بالمعادلة التالية :

$$\text{الضغط} = \frac{\text{القوة الكلية}}{\text{المساحة}} \quad \left(\text{ض} = \frac{\text{ق}}{\text{س}} \right)$$

ضغط اسموزى **osmotic pressure**

ضغط يمارسه المحلول الأقوى تركيزا الموجود داخل غشاء نصف منفذ على المحلول الأقل تركيزا ، فالعصارة الخلوية الموجودة داخل الحويصلات فى الخلايا النباتية الحية تمارس ضغطا أسموزيا يكون بوجه عام من ٥ إلى ٢٥ ضغط جوى .

انظر : انتشار غشائى

ضغط البخار المشبع
saturated vapour pressure

ضغط البخار عند التشبع ، وهو يزيد بازدياد درجة الحرارة .

ضغط جوى **atmospheric pressure**

الضغط الذى يحدثه وزن كل طبقات الهواء على الأرض . ويبلغ الضغط عند سطح البحر نحو ١٤٫٧ بلوند لكل بوصة مربعة ، وهو ضغط يكفى لرفع عمود من الماء نحو ٣٤ قدما

إلى أعلى أو عمود الزئبق نحو ٣٠ قدما أو ٧٦٠ مليمترا إلى أعلى . ويبلغ الضغط الجوى عند ارتفاع ١٨٠٠٠ قدم ٧,٣ باوند لكل بوصة مربعة حيث تضغط طبقات أقل إلى أسفل . ولما كانت الطائرات النفاثة تطير على ارتفاع ٥٠٠٠ قدم فيجب استخدام الهواء المضغوط لامداد الراكبين بالقدر الكافى من الهواء اللازم للاستنشاق . ويرتدى طيارو الطائرات الحربية والصاروخية الملابس المكيفة الضغط لنفس الغرض ، إذ أنه عند الضغط الجوى الخارجى المنخفض تتلف الرئة مما يؤدى إلى فقد الوعى والموت.

ضغط جوى ، وحدة **atmosphere**

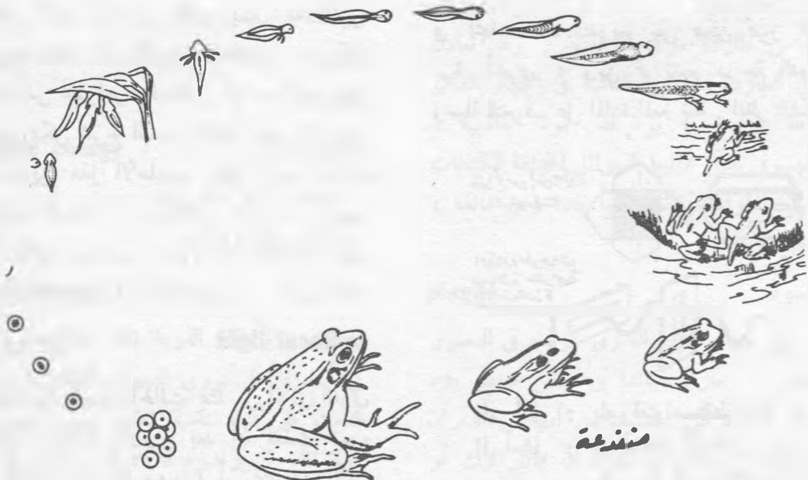
وحدة لقياس الضغط باعتبار أن الضغط الذى يسلطه الهواء على سطح الأرض يساوى ١ ضغط جوى ، أى ١,٠٣٣٣ كجم / سم^{٢} (١٤,٧ باوند / بوصة مربعة) ، أو حوالى ١٠١٣٢٤٦ داين / سم^{٢} .

ضغط حرج **critical pressure**

انظر : درجة الحرارة الحرجة

ضفدعة **frog**

حيوان برمائى ، يعيش عادة فى المياه العذبة الراكدة وفى الغابات أيضا . الجلد ناعم ويظلله فى الغالب اللون الأخضر أو البنى ، ومنقط فى معظم الأحوال . تفرز الغدد الجلدية فى بعض الأنواع إفرازات سامة . وتبيت معظم الضفادع بياتا شتويا تحت الماء فى الطين طوال فصل الشتاء ، وتضع البيض فى أوائل الربيع ويصبح مخصبا بمجرد وضعه . وتفرز الضفدعة الأنثى غطاء جيلاتينيا يحيط بكل بيضة . ويخرج أبو ذنيبة من البيض ، عادة ، بعد فترة تتراوح بين ثلاثة أيام وعشرة أيام . وتتنفس الضفدعة خلال هذا الطور اليرقى أولا بخياشيم خارجية ثم بخياشيم داخلية ، وتتغذى على النباتات المائية . وتتحول معظم الضفادع قبل نهاية الصيف الأول من الطور الذى يشبه الأسماك إلى الطور الذى تتنفس فيه رئويا ، ويتلاشى فيه الذيل . وعادة ما يستغرق نموها إلى الحجم اليافع عدة سنوات .


ضفدعة

ضمور **atrophy**

تضاؤل فى حجم عضو أو نسيج أو خلية . وقد يكون الضمور طبيعيا كما فى حالة ضمور الغدة التيموسية فى أثناء فترة البلوغ أو يكون الضمور شاذا كما فى حالة فقد العضلات نتيجة لعدم استخدامها فى أثناء الاصابة بمرض مزمن .

ضوء **light**

اشعاع كهرومغنطيسى يحدث الإحساس بالرؤية . وقد اتسع نطاق هذا المصطلح حديثا حتى شمل الإشعاعات غير المرئية ، مثل الاشعاعات تحت الحمراء وفوق البنفسجية . ويقاس التدفق الضوئى من مصدر الضوء بالوحدة « لومن » ، بينما يقاس نصوع المصدر بالوحدة لومن لكل سنتيمتر مربع ، أما الشدة الضيائية فى أى اتجاه محدد فتقاس بالوحدة «شمعة» أو بقدرة الشمعة . والعلاقة بين الشمعة واللومن هى أن التدفق فى وحدة الزاوية المجسمة يكون «لومن واحد» عندما تكون الشدة الضيائية فى أى اتجاه داخل هذه الزاوية شمعة واحدة .

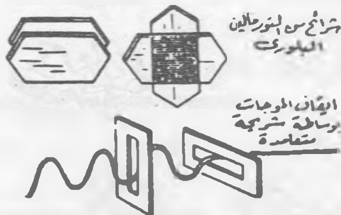
وقد كان الأسلوب الذى يسير به الضوء موضوع جدل فى الأزمنة الماضية . ويمكن شرح بعض الظواهر بافتراض أنها حركة موجية فى حين يمكن شرح البعض الآخر منها بافتراض أن تكوين هذا الأسلوب يمثل أحد تيارات جسيمات كرية . ويمكن توحيد وجهتى النظر هاتين رياضيا ، إلا أنه لايمكن تخيل الصورة الفيزيقية لهذا الأسلوب .

ضوء بروجى **zodiacal light**

مثلث من الضوء الخافت يمتد من الأفق الغربى على طول منطقة للبروج بعد أن يخفت ضوء ضوء الشمس عند الغروب ، أو يمتد من الأفق الشرق قبل أول خيوط الفجر . ومن المعتقد أنه يرجع إلى تشتت ضوء الشمس بسبب الغلاف الضخم من الغاز المخلخل تخلخلا كبيرا والمحيط بالشمس .

ضوء مستقطب **polarized light**

مصطلح يستخدم عند التعرف على المعادن ، وتقدير قوة السكر والمحاليل الأخرى ، وفى التصوير السينمائى المجسم (ثلاثى الأبعاد) ، والكشف على وجود بقع فى المواد الشفافة (المنفذة للضوء) . وشعاع الضوء المستقطب المنبعث من بلورة مناسبة (تسمى المستقطب) يهتز فى مستوى واحد ، ولا يمر خلال بلورة مستقطبة أخرى (تسمى المحلل) إلا عندما توجه هذه البلورة بحيث ينطبق المستويان على بعضهما البعض . وعندما يتعارض مستويا الاستقطاب بالبلورتين فحينئذ يمكن تمييز الضوء ، أما إذا وضعت بلورة أو محلول من أية مادة من المواد العديدة بين المستقطب وبين المحلل فإن المستقطب يدور بزاوية مميزة ويصبح مرئيا مرة ثانية ، وقد يدار المحلل فى هذه الحالة فى اتجاه مضاد للتدريج حتى يمكن تمييز الضوء مرة أخرى ، ومن ثم تتيح درجة الدوران وسيلة للتعرف على المادة المعترضة . انظر الشكل .



إلى أعلى : بلورات مستقطبة .
إلى أسفل : مستويات الاستقطاب على مسار الموجة الضوئية

ضوء مستقطب استوائيا
plane polarized light

الضوء الذى له صفة الاستقطاب الاستوائى

luminosity ضيائيـــة

انظر : مصوع

pi (π) ط

النسبة بين محيط أية دائرة وبين قطرها ، وتساوى $\frac{٣٥٥}{١١٣}$ أو $\frac{٢٢}{٧}$ أو ٣,١٤١٥٩ تقريبا . ومقلوبها ($\frac{١}{ط}$ = ٠,٣١٨٣١) .

centrifuge طاردة مركزية

تستخدم القوة الطاردة المركزية لفصل الجسيمات العالقة بالسوائل . وهى تستخدم لفصل القشدة من اللبن ، كما استخدمت مع بداية تطوير الطاقة الذرية لفصل اليورانيوم ٢٣٥ من اليورانيوم ٢٣٨ .

ultracentrifuge طاردة مركزية فائقة السرعة

جهاز يستخدم لتدوير وعاء معين بسرعات كبيرة جدا تفوق السرعات التى يمكن الحصول عليها من طاردة مركزية عادية . وقد تعادل القوى الطاردة المركزية الناشئة فى الجهاز الفائق السرعة ٤٠٠٠٠٠ مرة قدر قوة الجاذبية ، وتتسبب فى فصل مخاليط السوائل المختلفة الكثافات وترسيب المواد التى تظهر بها عادة وهى عالقة ، مثل الفيروسات .

plague طاعـــون

مرض وبائى شديد العدوى ، ساد فى العصور الوسطى ، ومازال سائدا فى بعض مناطق بلاد الشرق . والمرض أصــلا من أمراض الفئران القارضة ، وينتقل إلى الإنسان بالبراغيث أو بالمس المباشر للفأر المصاب . أشهر أنواع الطاعون ، الطاعون الدملى ، والطاعون الرئوى . ويتميز النوع الأول بالتهاب وتورم العقد الليمفاوية بالمنطقة الأربية ، وسببه جرثومة « باستيورلا بستيس » التى تنتقل من الفئران إلى الانسان عن طريق البراغيث . أما الطاعون الرئوى فهو من مضاعفات الطاعون الدملى حيث ينتشر فى صورة وباء . ويعالج الطاعون الآن باستخدام الاستربتومايسين والسلفا ديازين .

energy طاقـــة

مقدرة الجسم على التغلب على المقاومة وأداء شغل . وهناك العديد من صور الطاقة ، فنها مثلا : طاقة الحركة (أو الطاقة الحركية) للجسم المتحرك ، وطاقة الوضع المختزنة فى الجسم بسبب وجوده فى وضع خاص ، ومثالها الياى الحلزونى أو الجسم الموضوع فوق سطح الأرض ، وطاقة الانشطار الذرية . ويطلق على طاقة الوضع أيضا المصطلح : طاقة الجهد .

kinetic energy طاقة الحركة (طاقة حركية)

الطاقة التى تكمن فى الجسم نتيجة تحركه ووحدة قياسها هى الإرج . وتحسب من الصيغة البسيطة ½ ك ع² ، حيث ك كتلة الجسم ، ع سرعته .

intrinsic energy الطاقة الذاتية

الطاقة الكلية للجزيئات ، أى مجموع طاقة حركتها وطاقتها الكامنة .

atomic energy طاقة ذرية

يقصد بالطاقة الذرية تلك الطاقة التى تنطلق فى أثناء تفاعل نووى لتحول الكتلة إلى طاقة . فتحت ظروف مناسبة تنقسم بعض النوى مثل نواة نظير اليورانيوم ٢٣٥ إلى جزأين متساويين تقريبا عند قذفها بالنيوترونات . ويسمى هذا

الانقسام الانشطار الذى يجب أن يفرق بينه وبين اكتساب أو فقدان بروتون واحد أو أكثر أو نيوترون واحد أو أكثر . وعند انشطار نواة اليورانيوم ينتج أكثر من نيوترون ، فى الوقت الذى لايحتاج فيه الانشطار إلى أكثر من نيوترون واحد . وهذه الحقيقة تعنى أنه بمجرد أن يبدأ الانشطار النووى فى اليورانيوم ٢٣٥ فإنه يستمر بسرعة متزايدة . وفى كل مرة يحدث فيها الانشطار تتحرر طاقة فى صورة حرارة وإشعاع . وهذه الطاقة تسمى حاليا الطاقة الذرية . ويمكن التحكم فى عملية الانشطار بحيث تعطى مصدرا ثابتا للطاقة ، أو تترك بغير تحكم فى كتلة ذات حجم مناسب فينتج عن ذلك انفجار . ويطلق على الجهاز الذى يتحكم فى الانشطار النووى المفاعل النووى

انظر الملحق رقم ٣

طاقة الرباط **binding energy**

الطاقة التى تربط البروتونات والنيوترونات سويا فى نواة الذرة . وأخف العناصر وأثقلها لها طاقات ربط منخفضة عن طاقة ربط العناصر المتوسطة . وبالتالى فهى أقل استقراراً . وهذا يعنى أن أثقل العناصر وأخفها أكثر عرضة للتحلل النووى تحت الظروف المناسبة . وتنطلق طاقة الربط هذه وفقا لصيغة ألبرت أينشتين الخاصة بطاقة الكتلة عندما تنشطر نواة ذرة غير مستقرة ، أو عندما تندمج ذرتان خفيفتان .

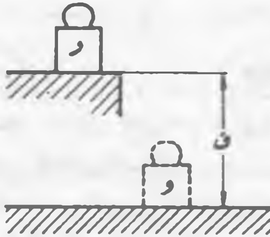
انظر : اندماج

الطاقة المتاحة **available energy**

مقدار الحرارة التى تتحول إلى شغل ميكانيكى فى كل دورة من دورات آلة حرارية .

طاقة الوضع **potential energy**

طاقة بذل الشغل التى يختزنها الجسم نتيجة لوضعه ، ومثال ذلك الكتلة الموضوعة أعلى سطح الأرض ، والياى الحلزونى المضغوط ، وياى الساعة الملفوف ، والمياه الموجودة فى خزان فوق قمة تل . وهى تقاس بوحدات « القدم – رطل » فى النظام البريطانى للقياسات .



طاقة الوضع = و × ف

طاقية كروية **spherical cap**

انظر : كرة

طب عقلى **psychiatry**

علم الوقاية من الأمراض العقلية والتعرف عليها ومعالجتها . ويعرف المتخصص فى هذا العلم باسم طبيب الأمراض العقلية . وهناك حقيقة مسلم بها فى الطب السيكوسوماتى (النفسى – الجسمى) وهى أن الدوافع المزموتة أو المكبوتة التى تسد دونها سبل التنفيس الملائم بالقول أو بالفعل قد تؤدى إلى اضطرابات عضوية خطيرة كما فى حالة قرحة المعدة وارتفاع ضغط الدم .

وقد يسيطر الاضطراب العقلي على الموقف – وهذا هو مجال الطب العقلي – فيمنع المريض من التوافق الاجتماعي. وربما كان المرض العقلي عضوى المنشأ كأن ينشأ أساسا من تلف فى نسيج المخ كما فى جنون الشلل العام، أو قد يرجع إلى عوامل وراثية منذ الولادة، وتعرف هذه الأحوال بالنقص العقلي. وقد حدث تطوير ثورى فى علاج الاضطرابات العقلية إذ تحللت طرق العلاج عن عزل المريض ووضعه تحت الإشراف والرقابة وتمكنت المحاولات الحديثة من أن تحقق تقدما فى إنقاذ ذلك العضو الحيوى عن طريق العلاج بالصدمات الكهربائية. والجراحة الفصية، وفيها يتم قطع أنسجة عصب معين فى المخ مما يؤدى إلى تغيير شخصية المريض.

طباشير **chalk**

حجر جيرى أبيض رخو، يتكون من حبيبات دقيقة من كربونات الكالسيوم (كا ك أ)، ويحتوى على ملايين من الحفريات الدقيقة.

طباشيرى **cretaceous**

نظام جيولوجى جاء فى نهاية حقب الحياة الوسطى. وتوجد أعظم طبقات الدور الطباشيرى سمكا فى الولايات المتحدة الأمريكية فى منطقة جبال روكى وفى كاليفورنيا. انظر: جيولوجيا.

طبعة زرقاء **blue print**

طباعة فوتوغرافية بيضاء على خلفية زرقاء تعمل بوساطة تغطية ورق أو قماش بطبقة رقيقة حساسة من سترات الحديديك النشادرية وحديدى سيانيد البوتاسيوم. يغطى الورق (أو القماش) الأبيض بورق شفاف يحوى الرسومات المطلوب طبعها. ولا يحدث أى شئ فى الظلام، أما عند التعرض للضوء فتختزل سترات الحديديك النشادرية إلى ملح حديدوز يتفاعل مع حديدى سيانيد البوتاسيوم مكونا مركبا أزرق داكنا. تغسل الكيماويات الزائدة بعد التعرض للضوء فى مياه جارية تاركة الراسب الأزرق ملتصقا بالورق. وتستخدم الطبعة الزرقاء فى طبع الخرائط والرسومات المعمارية والميكانيكية.

طبقات **strata**

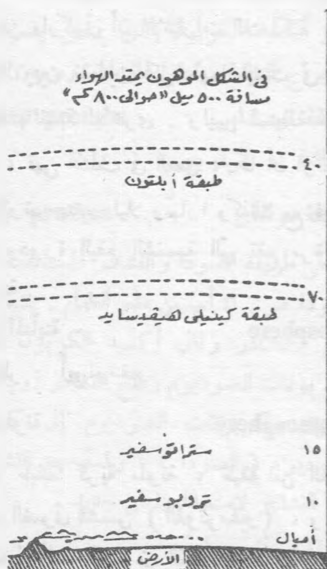
مصطلح يستخدم فى علم الجيولوجيا وعلم المعادن لوصف طبقات الصخور فى قشرة الأرض.

طبقة **shell**

فى الفيزياء النووية، المنطقة التى تحيط بنواة ذرة وتتحرك فيها الإلكترونات.

طبقة «أبلتون» **Appleton layer**

منطقة الأيونوسفير التى تحيط بالأرض، وتقع على ارتفاع ٢٠٠ ميل من سطح الأرض على وجه التقريب. تعرف أحيانا بمنطقة أو طبقة «ف». اكتشفها سير أ أبلتون. تعكس هذه الطبقة الموجات اللاسلكية القصيرة. انظر الشكل.



رسم تخطيطى بين ارتفاعات المناطق الجوية الرئيسية فوق سطح الأرض.

الطبقة « ف » **f-layer**

انظر : طبقة « أبلتون »

طبقة كنلى – هيفيسايد

Kennelly-Heaviside layer

منطقة من الغاز المتأين والإلكترونات الحرة تقع على بعد ٥٠ ميلا إلى ٩٠ ميلا فوق سطح الأرض ، وهى تعكس إشارات الموجات اللاسلكية الطويلة إلى الأرض . وتتكون الأيونات أو جسيمات الغاز المشحونة كهربيا والإلكترونات الحرة بفعل الأشعة فوق البنفسجية الصادرة عن الشمس . وقد توصل إلى وجود هذه الطبقة العاكسة فى عام ١٩٠٢ كل من هيفيسايد بانجلترا ، وكنلى بأمريكا ، وكان كل منهما يعمل مستقلا عن الآخر ، وذلك بعد أن أعلن ماركونى أن الإشارات اللاسلكية يمكنها الانتقال بين نقطتين كل منهما ليست فى مجال الرؤية بالنسبة للأخرى . وليس للمنطقة حدود معينة ، فهى تختلف فى العمق ، كما أن ارتفاعها عن الأرض يتغير ليلا ونهارا وكذلك مع فصول السنة ودورة البقع الشمسية التى تقع مرة كل ١١ سنة .

الطبقة المتأينة **ionosphere**

انظر : أيونوسفير

طبقة ملونة **chromosphere**

أو طبقة كرية ملونة ، طبقة من الغلاف الجوى الضوئى للشمس (الفوتوسفير) ، ويمكن رؤيتها فى أثناء الكسوف الكلى للشمس .

طبقة هيفيسايد **Heaviside layer**

انظر : طبقة كنلى هيفيسايد ، وأيونوسفير

طحـــال **spleen**

عضو من أعضاء الجسم ، لونه أحمر قاتم ، يبلغ طوله نحو خمس بوصات ، وفى حجم التفاحة ، يقع خلف المعدة ، وتخفيه الضلوع اليسرى الخلفية . وينتج طحال الجنين كريات الدم الحمراء مثله مثل الكبد ، ولكنه يفقد هذه الوظيفة بعد نزول الطفل .

والطحال مركز لتخزين خلايا الدم الحمراء فى الدم على النحو الذى يحتاجه الجسم لمساعدته فى التغلب على الطارئ الذى يتعرض له نظرا لجهد غير عادى أو انفعال عاطفى ، أو بسبب فقد كمية من الدم فى حالة النزف .

ويقوم الطحال بتنظيف الدم مما يحتويه من شوائب وميكروبات . ويدخل الدم إليه من الشريان الطحالى ثم ينساب فى شبكة من الجيوب الدموية التى تبطنها خلايا بلعمية ، تقتنص من الدم كرياته الحمراء البالية والخلايا التالفة .

وبالطحال عقيدات لمفاوية تصنع بها خلايا الدم البيض اللمفاوية المسماة الكريات اللمفاوية .

طحلب **alga**

شكل بسيط وبدائى لنباتات تعيش فى الماء العذب أو الماء البحرى، وتحتوى على الكلوروفيل. أكثر هذه النباتات شيوعا هو عشب البحر . ولاتحتوى الطحالب على التركيب النمطى للنبات المألوف ، أى ذلك النمط الذى يتركب من جذور وسيقان وأوراق ، وإنما تتركب الطحالب من خلية واحدة أو من تجمع من الخلايا البسيطة ، وتتكون كل خلية من جدار يحيط بالبروتوبلازم الذى يحتوى على السيتوبلازم والنواة . (انظر : بروتوبلازم) وتتكاثر الأشكال البسيطة من الطحالب بانقسام الخلايا . ويكون التكاثر فى الأنواع الأكثر تعقيدا تكاثرا جنسيا وتكاثرا

لا جنسيا . تتبع الطحالب فى التصنيف النباتى قسم الثالوسيات الذى يشمل الفطريات أيضا .

طروقيـــة **malleability**

قابلية المادة لتغيير شكلها ، بالطرق أو الكبس على البارد ، فى جميع الاتجاهات .ويطلق على الطروقية كذلك المصطلح : مطاوعية .

طريقـــة بسمر **Bessemer process**

طريقة طورها سير هنرى بسمر (١٨١٣-١٨٩٨) لانتاج الصلب على نطاق واسع من الحديد الزهر الخام . وهى تتكون من تخليص الحديد الزهر الخام من الشوائب مثل السليكون ، والكبريت ، والفسفور . ويتم هذا بأكسدة السليكون والكبريت عن طريق نفخ الهواء خلال المعدن المنصهر فى المحاول ، انظر الشكل .



محول بسمر

أما الفسفور فيتخلص منه بتفاعله مع الحجر الجيرى — الذى يضاف فى أثناء النفخ فى المحاول والمغنسيوم أو الدولوميت الموجود فى الطوب المبطن للمحاول . ويتخلص من الكربون الموجود فى الحديد الزهر الخام فى أثناء العملية على هيئة أول وثانى أكسيد الكربون ، ولكن نظرا لأنه ضرورى للصلب فإنه يضاف فيما بعد مثله مثل الإضافات الضرورية الأخرى ، كالفيروسليكون والألومنيوم ، التى تعمل على انتزاع أى أكسيجين (عوامل مختزلة) قد يوجد بعد اكتمال العملية . وتستغرق العملية حوالى ٢٠ دقيقة . انظر أيضا : محول بسمر .

طريقة بوش **Bosch process**

طريقة لاستخراج الهيدروجين من غاز الماء الذى يتكون من خليط من الهيدروجين وأول أكسيد الكربون، حيث يضاف بخار الماء إلى هذا الغاز ، ثم يمرر هذا المخلوط الغازى فوق مادة حفازة ساخنة مثل أكسيد الحديد المحتوى على بعض أكسيد الكروم ، فيحول هذا التفاعل أول أكسيد الكربون الذى يمتص بغسله بالماء فى أبراج التنقية ويتبقى غاز الهيدروجين النقى .

طريقة تومـــاس **Thomas process**

انظر : محول بسمر

طريقة سولفاى **Solvay process**

هى طريقة الصودا والنشادر المستخدمة لصناعة الصودا ص٢ ك أ٣ من ملح الطعام . يشبع محلول الملح بالنشادر وثانى أكسيد الكربون فتتكون بيكربونات الصوديوم وملح النشادر .وبالتسخين تتحول بيكربونات الصوديوم إلى كربونات الصوديوم (الصودا) ، وتسترجع النشادر من ملح النشادر لاستخدامها من جديد .

طريقة سيمنز — مارتن
Siemens-Martin process

انظر : فرن سيمنز ـ مارتن

طريقة فيشر – تروبش

Fischer-Tropsch process

طريقة لتحويل الفحم إلى زيت . والمرحلة الأولى فيها هى تحويل الوقود بتفاعل غاز الماء إلى خليط من الهيدروجين وأول أكسيد الكربون (يسمى الغاز الاصطناعى) . ثم يمرر الخليط عند ضغط مساو للضغط الجوى ، أو أعلى منه بقليل ، ودرجة حرارة ٢٠٠° م ، على مادة حفازة خاصة . وتتكون الأبخرة الهيدروكربونية والبخار فى أوعية التفاعلات ثم تكثف وتفصل عن طريق التقطير . وبهذه الطريقة يمكن الحصول من الفحم على أكبر قدر ممكن من الجازولين (البنزين) ، علاوة على منتجات جانبية أخرى قيمة من الهيدروكربون .

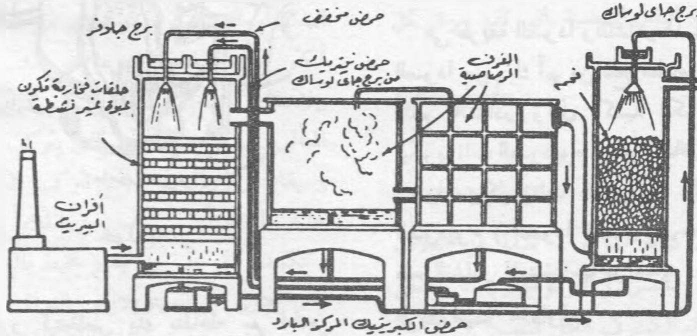
طريقة العنصر الاستشفائى tracer technique

جسيم أو مجموعة من الجسيمات المشعة التى يمكن التعرف عليها فى أثناء سيرها داخل الجسم . ولقد ساعد استخدام النظائر المشعة فى البحوث الطبية وفى الميادين الأخرى مساعدة هائلة . فالشخص الذى يعانى من مرض تضخم الدرقية ، مثلا ، يعطى له يوديد الصوديوم المحتوى على اليود ١٣١ ويمكن بمساعدة عداد جيجر تحديد اليود المتجمع فى الغدة الدرقية بسهولة وبدقة أيضا

طريقة الغرفة الرصاصية

lead-chamber process

طريقة لإنتاج حمض الكبريتيك عن طريق إمرار خليط من الهواء وثانى أكسيد الكبريت الذى يحتوى على كمية صغيرة من أكاسيد النتروجين ، إلى غرفة رصاصية يمر خلالها البخار . وتستخدم أكاسيد النتروجين باعتبارها مواد حفازة لزيادة سرعة أكسدة ثانى أكسيد الكبريت إلى ثالث أكسيده . ويتفاعل الأخير مع الماء مكونا حمض الكبريتيك. وتشتمل وحدة الإنتاج على ثلاث غرف رصاصية حيث يتأكسد ثانى أكسيد الكبريت فى الغرفتين الأوليين وتخفف الغازات فى الغرفة الثالثة . تحفظ الغرف باردة ليتكثف حمض الكبريتيك فوق الجدران ، ثم يسحب من الأرضية بين حين وآخر . ويسمى الحمض الناتج عن هذه الطريقة « حمض الغرف » ويحتوى بين ٦٢٪ و ٧٠٪ من حمض الكبريتيك (يد$_{2}$ كب أ$_{4}$) .



طريقة الغرفة الرصاصية لإنتاج حمض الكبريتيك

طريقة هابر – بوش
Haber-Bosch process

طريقة كيميائية صناعية لإنتاج النشادر على نطاق واسع من النتروجين الجوى والهيدروجين . وتتلخص فى تسخين خليط من النتروجين والهيدروجين تحت ضغط عال فى وجود مادة حفازة .

طريقة هـــول **Hall process**

طريقة إلكترونية لإنتاج الألومنيوم من البوكسايت . يطلق عليها أحيانا اسم طريقـــة (هول – هيرو) بالنسبة لمخترعيها اللذين توصلا إليها دون أن يعرف أحدهما الآخر . انظر : ألومنيوم.

طفح جلـــدى **yaws**

انظر : توتية

طفـــرة **mutation**

فى البيولوجيا ، تغيرات مفاجئة من النموذج العادى لأحد الأنواع ، أصبحت سائدة فى الذرية ، وإلا أطلق عليها « شذوذ » . مثل هذه « التغيرات الوراثية الجديدة » تسببها الجينات الطافرة ، أى تلك الجينات التى تغير ترتيبها تغيراً مفاجئا . وقد تسبب الكروموسومات التى تتجزأ فى أثناء الانقسامات النووية مثل هذه التغيرات الداخلية الدائمة فى احدى الجينات . وقد أمكن الوصول إلى طفرات صناعية عن طريق وسائل خارجية مثل التعرض للأشعة السينية .

والجينات الطافرة التى تقوم بتغييرات متميزة إنما هى جينات أكثر ضررا من تلك الجينات التى تترك تغييرات طفيفة . وقد تعتبر الجينات الأخيرة السبب الرئيسى فى تقدم التطور .

انظر : علم الوراثة

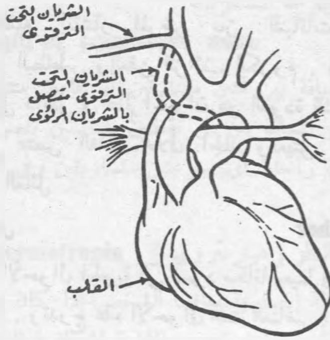
طفـــل **shale**

انظر : طين صفحى

طفل أزرق **blue baby**

طفل يولد وبه عيوب خلقية فى القلب (انظر الشكل) . ومعظم المصابين بهذا العيب بهم عيب أو أكثر من أربعة أنواع من العيوب الخلقية هى : انثقاب بين البطينين ، وسوء وضع الأورطى ، وضيق فى الشريان الرئوى الذى يحمل الدم من القلب إلى الرئة ، وتضخم فى البطين الأيمن . وبسبب هذا العيب الخلقى يصبح ضخ القلب ضعيفا ، فيمر قدر غير كاف من الدم خلال الرئتين ليحصل على الأكسيجين . وبسبب عوز الأكسيجين فى الدم ، يحاول الجسم أن ينتج عددا أكبر من كريات الدم الحمراء مؤديا إلى حالة تسمى « تكثر الخلايا الحمراء » . ولا يمكن للطفل الأزرق تحمل الاجهاد الممتاد .

ولقد وجد منذ سنة ١٩٤٥ أنه من الممكن أحيانا تصحيح هذا العيب الخلقى باجراء عملية جراحية معينة .



يشير الخطان المنقطان إلى علاج جراحى

طفـــو **buoyancy**

انظر : قاعدة أرشميدس

طفو هوائى **levitation**

ظاهرة توضح قانون لنز . وفيها يظل إناء معدنى من الألومنيوم معلقا فى اتزان مستقر وسط الهواء الذى يعلو مباشرة مغنطيسا كهربائيا مصمما تصميما خاصا . ذلك أن المجال المتزايد للمغنطيس يولد تيارات دوامية شديدة فى الألومنيوم ، وينشأ عن هذه التيارات بالتالى مجالات مضادة ، وحيث أن المجال الابتدائى ناشئ عن تيار متردد فهو يزداد ويتناقص بمعدل سريع ، ويكون الاناء واقعا تحت تأثير قوة إلى أعلى على الدوام .

طفيليات **parasite**

كائنات تحصل على طعامها العضوى من نبات أو حيوان آخر تعيش عليه ، ويسمى هذا السلوك فى الحياة بالتطفل . وقد تتبع الطفيليات عالم النبات أو عالم الحيوان . ويتسبب كثير من البكتيريا الطفيلية فى الأمراض عند الحيوان والانسان . كما تسبب الفطريات الطحلبية المتطفلة انتشار المرض بين النباتات مثل عفن البطاطس والعفن الزائف للكروم . وثمة طفيل داخلى فى عالم الحيوان هو الدودة الشريطية التى تمتص الغذاء خلال الجلد وتعيش متطفلة على العائل .

طقس **weather**

الأحوال الجوية التى تسود مكانا معينا فى وقت معين . وتدرج هذه الأحوال تحت العناصر الآتية : الضغط ، ودرجة الحرارة ، والرطوبة ، والريح ، وتكثف البخار (مطر ، ثلج ، الخ) ، ومدى الرؤية (ضباب وسديم « ضباب خفيف ») والمعلومات التى تعطينا إياها فى وقت واحد أجهزة البارومترات ، والترمومترات ، والميجرومترات (مقاييس الرطوبة) ، والأنيمومترات ، ومقاييس المطر فوق منطقة رياح فى بلد ما — هذه المعلومات يمكن رسمها على خريطة ، ثم تمد خريطة شاملة من البيانات المجمعة . وتبين هذه الخريطة حدوث نظم من الضغوط المرتفعة والمنخفضة (منخفضات ، وأعاصير ، الخ) وتمكن من التنبؤ بالأحوال الجوية .

الطلاء بالفضة **silver plating**

طريقة لترسيب الفضة الخالصة على المعادن الأساسية الأخرى بوساطة التحليل الكهربائى . انظر : طلاء كهربائى

الطلاء بالكروم . **chromium plating**

عملية ترسيب كهربائى لتكسية الصلب (أو المعادن الأخرى) بطبقة رقيقة بيضاء مائلة إلى الزرقة من معدن الكروم المقاوم للصدأ والحسن المظهر . والمنتج المطلوب طلاؤه بالكروم يطلى أولا بالنحاس ، ثم بالنيكل ، وفى النهاية يغمس فى محاول من كبريتات الكروم وحمض الكروميك وتجرى بعد ذلك عملية التحليل الكهربائى مع وضع المنتج المطلوب طلاؤه ليكون بمثابة كاثود . وللأغراض الزخرفية تكون ثخانة طبقة الكروم المترسبة حوالى ٠,٠٠٠١ من البوصة (حوالى ٠,٠٠٢٥ مم) ، أما فى المنتجات التى يتطلب استخدامها الصمود للتآكل الشديد فتكون ثخانة الطبقة المترسبة حوالى ٠,٠٥٠ من البوصة (حوالى ١,٢٥ مم) .

طلاء كهربائى **electroplating**

عملية لترسيب معدن على آخر كهربائيا . وفيها يمرر تيار كهربائى من ألواح (آنودات) مغموسة إلى الشئ المطلوب طلاؤه خلال محلول ملحى معدنى (الإلكتروليت) . وتصنع الآنودات من نفس المعدن الذى يحتويه الإلكتروليت وهى تتذاوب فيه ببطء . وتنجذب أيونات المعدن إلى المنتجات المطلوب طلاؤها حيث تطلق

شحناتها الكهربائية وتترسب على السطح . وأكثر المعادن استخداما فى هذه العملية هى الفضة والنيكل والنحاس والزنك . انظر : تحليل كهربائى .

طنين tone

(١) النغمة النقية ذات التردد المعين غير المصحوبة بنغمات أخرى . ومن أمثلتها النغمة الصادرة من شوكة رنانة ، (٢) المسافة الموسيقية التى مقدارها ٩/٨ أو ١٠/٩

الطوابع والقوالب molds and casts

فى الجيولوجيا ، طريقة من طرق تكون الحفريات وحفظها . وفيها تتحلل المادة الأصلية للكائن ويتبقى شكله فقط . ويحدث هذا بالكيفية التالية : تدفن الحفريات مع رواسب الطبقة التى تحيط بها ، ويتحلل جسم الكائن المدفون داخل الرواسب تاركا له حيزا يأخذ شكل جسم الكائن المتحلل ، ويعرف هذا التجويف بالطابع . أما إذا امتلأ هذا التجويف بمادة رسوبية أو معدنية تكون مايعرف بالقالب . ويمكن أن يتكون القالب نتيجة امتلاء الحيز أو التجويف الموجود داخل جسم الكائن فيحفظ بذلك الشكل الداخلى له . انظر : حفريات .

طـــور phase

فى الهندسة الكهربائية : (أ) فى عملية ما تتكرر دوريا : الجزء من الدورة الكاملة الذى انقضى محسوبا من نقطة أصل ثابتة

(ب) احدى دوائر نظام أو جهاز متعدد الأطوار .

(حـ) أحد خطوط أو أطراف نظام متعدد الأطوار .

وفى الكيمياء ، إحدى حالات المادة ، كالحالة الجامدة أو السائلة أو الغازية ، وهو فى المخاليط يدل على الجامد أو السائل أو الغاز الذى تفصله حدود عن بقية مكونات المخلوط .

وفى الفلك ، كل مرحلة من المراحل المتغيرة والمتكررة للاستضاءة الظاهرية للقمر أو الكواكب .

وفى الصوتيات ، يقال لاهتزازتين أنهما فى طور واحد إذا كان تغير الإزاحة فى كل منهما على نمط واحد فى وقت واحد ، أى تبلغ الإزاحة فى كل منهما نهايتها الصغرى أو العظمى أو قيمة الصفر فى وقت واحد .

طول الموجة (الطول الموجى) wavelength

المسافة التى تقطعها الموجة فى الفترة التى تتم فيها إحدى دقائق الوسط ذبذبة كاملة ، أو هى المسافة بين نقطتين متماثلتين على أية موجتين متعاقبتين .

طول الموجة الطولية

length of longitudinal wave

المسافة بين مركزى تضاغطين متتاليين أو مركزى تخلخلين متتاليين ، أو على العموم هو المسافة بين نقطتين متتاليتين تتحركان بكيفية واحدة أى بسرعة واحدة فى اتجاه واحد .

طول الموجة المستعرضة

length of transverse wave

المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين أو هو المسافة بين أى نقطتين متتاليتين تتحركان بكيفية واحدة أى بسرعتين متساويتين وفى اتجاه واحد .

طول النظر (هيبرمتروبيا) hypermetropia

حالة إبصارية يعانيها الشخص إذا كان طول كرة العين بحيث تتجمع الأشعة المتوازية الساقطة عليها فى نقطة خلف الشبكية . ولتصحيح هذا العيب فى العين التى تعانى طول النظر توضع أمامها عدسة لامة لها البعد البؤرى المناسب فتتكون فى العين صورة واضحة للمنظر المشاهد .

انظر : برسبيوبيا ، وميوبيا

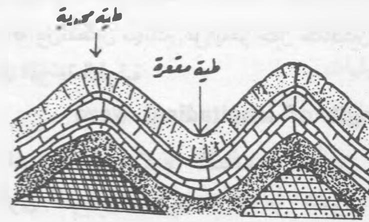
طيبولوجيا **typology**

في **المورفولوجيا** : دراسة العلاقات بين الأشكال لإظهار أنها تغيرات أو تطورات لشكل ومثال ذلك أن العلاقات الموجودة بين الأطراف في الإنسان والكلب والخفاش والطيور والحوت ، تشكل جميعها دراسة طيبولوجية .

طية محدبة **anticline**

طبقة أرضية منثنية على شكل قبو . تصحبها طية مقعرة تكون فيها الطبقة على شكل حوض .

انظر : جيولوجيا



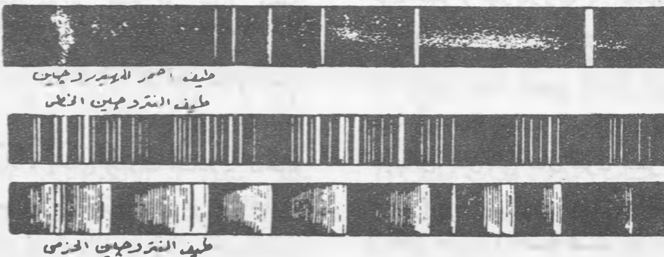
طية محدبة وطية مقعرة

طية مقعرة **syncline**

طية تشبه الوهدة في الطبقات الصخرية . وهي عكس الطية المحدبة .

طيف **spectrum**

النتيجة المرئية عند تشتيت الضوء بحيث تعطى الصورة ضوءا موجته متوالية القصر (أو الطول) ومن ثم فإن طيف الضوء الأبيض يشاهد على هيئة حزمة من الألوان التي تتغير من الأحمر الطويل الموجة (طول موجته حوالى ٠,٠٠٠٠٧ سم) إلى البرتقالى ، فالأصفر ، فالأخضر ، إلخ ، حتى البنفسجي القصير الموجة (طول موجته حوالى ٠,٠٠٠٠٤ سم) . وهذا هو الطيف المعطى المستمر . وإذا لم يكن للضوء المطلوب تشتيته إلا عدد محدد ومحدود من أطوال الموجات ، فإن الطيف المرئى يتكون من خطوط ناصعة ذات ألوان مناسبة وراءها خلفية معتمة . وعندما يمر الضوء الأبيض خلال وسط ممتص ، فإن الطيف المستمر يشاهد وقد تقاطعت معه حزم معتمة ، وهذا هو طيف الامتصاص . ويتكون الامتصاص الشمسى من طيف مستمر تعترضه خطوط سوداء ناتجة من الامتصاصات الذرية في غلاف الشمس الخارجي ، وهي **خطوط فراونهوفر** . وقد اتسع نطاق المصطلح « طيف » ليشمل الضوء غير المرئى ، مثل **الأشعة تحت الحمراء** ، **والأشعة فوق البنفسجية** ، والأشعة السينية . انظر الشكل .



طيف الانبعاث **emission spectrum**

طيف الضوء المنبعث مباشرة من مصدر ضوئى.

طيف الامتصاص **absorption spectrum**

طيف الضوء الأبيض بعد نفاذه فى مادة تمتص بعض ألوان الطيف .

طيف خطى **line spectrum**

طيف مكون من خطوط منفصلة بدلا من حزمة متصلة من الضوء . وقد تكون الخطوط ناصعة على خلفية معتمة ، أو مظلمة على خلفية مضيئة . فالضوء المنبعث من إشارة تعمل بالنيون مثلا يعطى طيفا خطيا ناصعا ، فى حين تعطى أشعة الشمس طيفا خطيا معتما – أى خطوط فراونهوفر .

طيف شريطى **band spectrum**

طيف تكون فيه المناطق المضيئة فى طيف الانبعاث ، أو المظلمة فى طيف الامتصاص ، عريضة كالشرائط وليست خطوطا دقيقة .

طيف شمسى **solar spectrum**

الطيف الحادث عند تحليل ضوء الشمس . وألوان الطيف الشمسى السبعة هى الأحمر والبرتقالى والأصفر والأخضر والأزرق والنيلى والبنفسجى .

طيفــون **typhoon**

اسم شرقى لإعصار مدارى يهب فى منطقة المحيط الهادى الغربى . والطيفون هو المرادف لريح غرب الهند العاتية .

طين صفحى **shale**

صخر رسوبى على هيئة طبقات دقيقة ، يتشكل من تماسك الطين أو الصلصال أو الغرين ، ويتكون أساسا من الخامات المعدنية التى تسمى « معادن الصلصال » ، مثل الكاولينايت . بعض أنواع الطين الصفحى مصادر ممكنة لزيت البترول . يطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح طفل .

طيــور **birds**

فقاريات من ذوات الدم الحمراء ، يغطى أجسامها ريش . وتتميز الطيور بأن أطرافها الخلفية تطورت وأصبحت أجنحة ، وأن لها قلبا له أربع غرف ، وبوجود الرئتين والمناقير وعظام خاوية .

ظاهرة اديسون **Edison effect**

تأثير لاحظه توماس إديسون فى أثناء إجرائه التجارب بالاستعانة بمصابيح كهربائية ذوات فتائل . فقد لاحظ أن التيار الكهربائى يسرى – فى اتجاه واحد فقط – من الفتيلة إلى الموصل المعدنى الذى يضمه فى غلاف زجاجى . وقد درس هذا التأثير وفسره ج . أ . فلمنج ، ووضع أساس الصمام الترميونى .

ظاهرة جول **Joule effect**

ظاهرة مقترنة باسم « جول » ، وتنص على أن الموصل يسخن عند مرور تيار كهربائى فيه نتيجة لمقاومته .

ظاهرة دوبلر **Doppler effect**

تغير واضح فى تردد ذبذبة (صوت أو ضوء) نتيجة الحركة النسبية للراصد وكذلك للمصدر الذى تنبعث منه الذبذبة . فإذا وقفت ، على سبيل المثال ، فوق جسر للسكك الحديدية ، فإن الصفير الصادر عن القطار تتغير نغمته من الارتفاع – إذا كان متجها نحوك – إلى الانخفاض إذا كان متجها بعيدا عنك . ويمكن مشاهدة هذا فى حالة الضوء بامرار شعاع ضوئى فى الاسبكتروسكوب ومراقبة حركة الخطوط الطيفية . فإذا بعد مصدر الضوء عن الراصد فإن الخطوط الطيفية تتحرك نحو النهاية الحمراء للطيف ، أما إذا اقترب مصدر الضوء من الراصد فإنها تتجه نحو نهايته البنفسجية وقد أيدت هذه الظاهرة نظرية امتداد الكون .

ظاهرة زيمان **Zeeman effect**

ظاهرة تأثير مجال مغنطيسى قوى على خطوط الطيف ، فعندما يوضع مصدر للطيف الخطى ، مثل لهب غاز ، أى مجال مغنطيسى ينفصل كل من خطوط طيفه إلى ثلاثة خطوط أو أكثر . وعندما ينفصل الخط الواحد إلى ثلاثة خطوط يطلق على هذه الظاهرة اسم ظاهرة زيمان العادية . وإذا ظهر أكثر من ثلاثة خطوط بدلا من خط واحد تعرف هذه الظاهرة باسم ظاهرة زيمان غير القياسية .

الظاهرة السطحية **skin effect**

ظاهرة مغنطيسية كهربائية تحدث فى الموصل عندما يحمل تيارا متردداً . وتنص على أن كثافة التيار تكون أكبر عند سطح الموصل منها عند المركز .

ظاهرة سيبك **Seebeck effect**

انظر : الظاهرة الكهربائية الحرارية

ظاهرة طومسون **Thomson effect**

ظاهرة مقترنة باسم « طومسون » وتنص على :

(ا) أن قوة دافعة كهربائية تنشأ نتيجة لوجود فرق فى درجة الحرارة بين جزئين من نفس الموصل .

(ب) انبعاث الحرارة أو امتصاصها يحدث عندما يمر تيار كهربائى من جزء ساخن إلى جزء بارد فى نفس المعدن .

ظاهرة فولتا **Volta effect**

ظاهرة مقترنة باسم « فولتا » . وتنص على أنه عند تلامس معدنين مختلفين فى الهواء فإن أحدهما يتخذ جهداً أعلى من الآخر .

الظاهرة الكهربائية الحرارية

thermo-electric effect
(Seebeck effect)

ظاهرة مقترنة باسم « سيبك » وتنص على أن قوة دافعة كهربائية تنشأ عن وجود فرق فى درجة الحرارة بين نقطتى اتصال معدنين مختلفين (متصلين بعضهما ببعض) فى دائرة .

الظاهرة الكهروضوئية

photo-electric effect

أى تغيير فى الخواص الكهربائية لجسم ينشأ بنقل الضوء ، مثل توليد قوة دافعة كهربائية أو تغير فى مقاومة الجسم أو فقد فى شحنته .

ظاهرة كومبتون **Compton effect**

عندما تصطدم الأشعة السينية بسطح مادة ذات وزن ذرى منخفض فإن بعض الأشعة المتناثرة تكون موجاته أطول من موجات الأشعة الصادرة . وكان كومبتون أول من لاحظ هذه الظاهرة وفسر ذلك بأن الفوتون (أشعة سينية) ذا الطاقة العالية عندما يصطدم بأى إلكترون تحتويه المادة ذات الوزن الذرى المنخفض ، فإن طول الموجة يقل بمقدار كية الطاقة المنقولة إلى الإلكترون وبتعبير ميكانيكى ، فإن ذلك يماثل التصادم المرن الذى يحدث عند تقابل كرتى بلياردو .

ظاهرة « موسباور » **Mössbauer effect**

يتميز الإشعاع المنبعث عن نواة الذرة فى أجسام صلبة معينة بتردد جيد التحديد . واستخدم هذا التأثير لاختبار جزء من نظرية النسبية التى وضعها أينشتين . ولقد منح موسباور جائزة نوبل فى سنة ١٩٦١ بعد ثلاث سنوات من اكتشافه لهذا التأثير .

ظـل **umbra**

فى الضوء ، المنطقة التى يحجب فيها الجسم المعتم ضوء الجسم المضىء حجبا تاما .

عازل كهربائى **dielectric**

مادة عازلة تفصل ألواح المكثف الكهربائى عن بعضها البعض . وتتأثر سعة المكثف بطبيعة

العازل الكهربائى الذى قد يكون هواء أو شمع البرافين أو الورق أو الميكا ، إلخ . والنسبة بين سعة المكثف ذى العازل الكهربائى الخاص وبين سعته عندما يكون الهواء هو العازل الكهربائى ثابتة لجميع المواد . وتعرف هذه النسبة باسم ثابت العازل الكهربائى ، أو معامل العازل الكهربائى ، أو المجاوزية (المنفذية الكهربائية) أو السعة الحثية النوعية للمادة .

thunderstorm **عاصفة رعدية**

عاصفة كهربائية تنشأ عن تكسير قطرات المطر فى تيار الهواء العلوى القوى الذى يحول دون هبوطها إلى الأرض . وتكسبها عملية التصادم العنيفة شحنة موجبة ، كما يكتسب الهواء المحيط بها شحنة سالبة . وفى مثل هذا النظام تكتسب السحابة التى احتجزت المطر تدريجيا شحنة موجبة بينما تكتسب أجزاؤها التى تساقطت فى صورة مطر شحنة سالبة عالية ، ويحدث بينهما تفريغ كهربائى عندما يصبح فرق الجهد بينهما ١٠٠ مليون فولت . وقد يحدث التفريغ أيضا بين السحابة ذات الشحنة الموجبة وبين الأرض . والبرق ما هو إلا وميض التفريغ ، كما لا يعدو الرعد أن يكون اهتزازات جوية وصداها ، تلك الاهتزازات التى تنشأ عن تمدد مفاجىء فى الهواء الساخن .

magnetic storm **عاصفة مغنطيسية**

تغيرات تحدث غالبا فى المجال المغنطيسى للأرض وقد ترجع إلى مؤثرات خارجية . ذلك لأن وجودها يصاحب ظهور البقع الشمسية .

safety factor **عامل الأمان**

النسبة بين الإجهاد الذى يحدث إنهيارا دائما إلى القيمة القصوى لإجهاد التشغيل العادى (الإجهاد المقنن) .

Q factor **عامل الجودة**

عامل جودة دائرة مؤالفة هو الاسم الذى يطلق على النسبة بين مفاعلة حث دائرة عند تردد رنان وبين مقاومة تردد لاسلكى . فهو لا يعدو أن يكون قياسا لزيادة فى جهد انتشر عبر دائرة مؤالفة عند تردد رنان ، ولهذا فإن مصطلح « عامل التكبير » يستخدم أحيانا بدلا من عامل الجودة . وإذا كان عامل جودة دائرة مؤالفة عاليا فإن الفلطية المنتشرة عبره تكون أيضا عالية وتصبح انتقائية دائرة مؤالفة جيدة .

RH factor **عامل ر هـ**

أحد المكونات الرئيسية لخلايا الدم الحمراء ويتصف نحو ٨٥٪ من الناس البيض بأن الفرد منهم إيجابى لعامل ر هـ ، وهذا معناه ، أنهم يحملون وراثة مولد المضاد للعامل ر هـ فى خلايا دمهم . كما يتصف حوالى ١٥٪ من أفرادهم بأنهم سلبيون لعامل ر هـ . فإذا كانت الزوجة سلبية لعامل ر هـ ، وكان زوجها إيجابيا لعامل ر هـ ، ربما كان الجنين إيجابيا لهذا العامل . وقد يمر دم من الجنين إلى دم الأم ، وينتج أجساما مضادة لعامل ر هـ عن طريق الخلايا البيضاء عند الأم ، فإذا ما حملت الأم مرة ثانية ، فقد يمر بعض هذه الأجسام المضادة إلى دم الطفل مسببا تلازن خلايا دمه ، مما يكون سببا فى موته .

power factor **عامل القدرة**

(ا) فى النظام الأحادى الطور ، هو النسبة بين القدرة بالواط والفولت أمبير . وفى حالة الموجات الجيبية يساوى (جتا هـ) حيث هـ هى زاوية إزاحة الطور .

(ب) فى النظام المتماثل المتعدد الأطوار (فى حالة الحمل المتوازن) هو النسبة بين القدرة الكلية بالواط إلى الفولت أمبير الكلى .

عامل مساعد **catalyst**

انظر : مادة حفازة .

العامل المشترك الأعظم (ع.م.ع)

highest common factor (h.c.f.)

أكبر عدد أو تعبير رياضى مشترك بين تعبيرين رياضيين (أو أكثر) يمكن قسمتهما عليه بدون باق . فالعدد ٣ مثلا هو العامل المشترك الأعظم للأعداد ٦ ، ٩ ، ١٥ ، والكمية أ ب هى العامل المشترك الأعظم للكميات $أ^{٢}ب^{٢}$ ، $أ^{٤}$ ب ، $أب^{٣}$.

عامل مؤكسد **oxidizing agent**

يعرف – فى معناه العام – بأنه مادة تعطى أكسيجينا فى التفاعل الكيميائى (مثل برمنجنات البوتاسيوم) وفى معناه الدقيق ، يعرف بأنه تلك المادة التى تكسب إلكترونات فى تغير كيميائى. فمثلا غاز الكلور عامل مؤكسد وشحنته قدرها صفر ، يؤكسد الصوديوم عند اتحادهما ، أما هو فيختزل . ولأيون الكلور الناتج شحنة سالبة قيمتها – ١ لأنه كسب إلكترونا من ذرة الصوديوم ولذلك فإن المادة التى اختزلت تعد عاملا مؤكسدا.

عجلة تزايدية **acceleration**

تقاس سرعة الجسم بالمسافة التى يتحركها فى وحدة الزمن . فعلى سبيل المثال إذا قطعت سيارة مسافة ١٠٠ كم فى ٥٠ دقيقة ، فحينئذ تكون سرعتها $\frac{١٠٠}{٥٠}$ = ٢ كم فى الدقيقة ، أو ١٢٠ كم فى الساعة – ويقال أن السيارة تسير بسرعة منتظمة إذا كانت سرعتها واحدة عند كل نقطة على الطريق . أما إذا سارت السيارة مسافة ١٠ كم فى الدقائق العشر الأولى ، ثم ١٥ كم فى الدقائق العشر التالية لها ، ثم ٢٠ كم فى الدقائق العشر التى تلى ذلك ، ثم ٢٥ كم فى الدقائق العشر التى تليها ثم ٣٠ كم فى الدقائق العشر الأخيرة ، فإنها فى هذه الحالة لا تكون متحركة بسرعة منتظمة . ويعرف المعدل الذى تزداد به السرعة باسم العجلة التزايدية أو التسارع ، وهى تساوى ٠,٥ كم فى الدقيقة فى الدقيقة فى هذا المثال . والجسم الساقط فى الفضاء تحت تأثير وزنه (أى تحت تأثير عجلة الجاذبية الأرضية) يتحرك بعجلة تزايدية مقدارها ٩٨١ سم /ث/ث (أو ٣٢,٢ قدم /ث/ث) .

عجلة تناقصية **retardation**

المعدل الذى تتناقص به السرعة ، أى أنها عجلة تزايدية سالبة .

عجينة باريس **plaster of Paris**

مسحوق أبيض ، ينتج بطرد الماء من الجبس وإذا ما تندى هذا المسحوق ، ثم جفف ، فإنه يصبح صلبا . تستخدم العجينة فى عمل قوالب النحت وغيرها .

عداد جيجر – مولر

Geiger-Muller counter

جهاز لكشف وعد جسيمات أساسية معينة ، مثل جسيمات بيتا وجسيمات ألفا . ويتكون أساسا من اسطوانة يوجد بطول محورها إلكترود سلكى . وتسلط فلطية كهربائية عالية عبر الفتحة بين جدار الاسطوانة والسلك . ويترك بها قبل إحكام غلقها قليل من الغاز ذى ضغط منخفض فإذا دخلت جسيمات بيتا إلى الاسطوانة فإنها تصطدم بجزيئات الغاز وينشأ عن ذلك إلكترونات عديدة ، تتحرك كل منها فى اتجاه السلك بسبب المجال الكهربائى الناشىء عن الفلطية المسلطة . وينشأ عن هذه الحركة تيار كهربائى . والتأثير الناتج عن واحدة من جسيمات بيتا هو اندفاع التيار . ويمكن استخدام هذا فى تشغيل عداد آلى أو مصباح كهربائى . وربما كان عداد جيجر – مولر أو بعبارة أخرى عداد جيجر أكثر الأجهزة استخداما فى فيزيقا الإشعاع والجسيمات الذرية .

عداد كهربائى **electricity meter (integrating meter)**

يستخدم العداد الكهربائى فى المنازل والمصانع لقياس الطاقة الكهربائية المستهلكة بالكيلوواط ساعة . ويتركب من قرص خفيف من الألومنيوم مثبت فى محور رأسى بحيث يمكنه الدوران بسهولة بين مغنطيسين كهربائيين ، فعند إضاءة مصباح مثلا ، يمر للتيار الكهربائى المتردد فى ملفى المغنطيسين فينتج بين قطبى كل منهما مجال مغنطيسى متردد يقطع قرص الألومنيوم مولدا فيه تيارات دوامية . ولما كان قرص الألومنيوم يحمل تيارا كهربائيا ناتجا بالتأثير من أحد الملفين ويقع فى المجال المغنطيسى للملف الآخر ، فإنه يقع تحت تأثير قوة ميكانيكية تحركه فيدور . وتكون سرعة الدوران متناسبة طرديا مع شدة التيار المار فى كل من الملفين . ويمكن تقدير الطاقة الكهربائية من عدد اللفات التى يعملها القرص . ولتسهيل حساب عدد اللفات وقياسها بدقة يوصل محور القرص بعدة تروس تحرك أرقاما فتبين مقدار الطاقة الكهربائية المستنفدة بالكيلوواط ساعة مباشرة .

عداد مجمل **integrating meter**

انظر : عداد كهربائى

العدد الأوكتينى **octane number**

انظر : أوكتين

عدد أولى **prime number**

عدد كامل لا يقبل القسمة بدون باق على أى عدد كامل آخر خلاف الواحد الصحيح ، ومثال ذلك الأعداد : ٣ ، ٥ ، ٧ ، ١١ ، ١٣ ، ١٧ ، ١٩ ، ٢٣ ، ٢٩ ، ٣١ ، ٣٧ ، وهكذا .

عدد تخيل **imagnary number**

هو $\sqrt{-1}$ ويرمز إليه عادة بالرمز ت وهو يظهر كثيرا فى الجبر (جبر المتجهات) ، ويدل على أن المقياس (الإحداثى) الذى يمثله يتعامد على المركبة الأفقية (أى يصنع معها زاوية مقدارها ٩٠°)

عدد ذرى **atomic number**

عدد البروتونات الموجودة فى نواة الذرة (انظر : بروتون ، وذرة) أو عددالإلكترونات الموجودة فى المدارات أو الطبقات (انظر : إلكترون ، وطبقة) والجدول الدورى للعناصر مرتب وفقا للأعداد الذرية للعناصر ، فمثلا العدد الذرى للأكسيجين ٨ ، وهذا يعنى أن ذرة الأكسيجين تحتوى على ثمانية بروتونات فى نواتها ، وثمانية إلكترونات فى طبقتها .

عدد زوجى **even number**

أى عدد يمكن تقسيمه إلى نصفين بحيث يكون كل منهما عدداً صحيحاً . فالأعداد ٢ ، ٤ ، ٦ مثلا أعداد زوجية . ويعبر عن العدد الزوجى عموما بالصورة الجبرية ٢ (ن) حيث ن أى عدد.

عدد فردى **odd number**

أى عدد لا يمكن تقسيمه إلى نصفين بحيث يكون كل منهما عدداً صحيحا . فالأعداد ١ ، ٣ ، ٧ مثلا أعداد فردية . ويعبر عن العدد الفردى عموما بالصورة : ٢ (ن) + ١ .

العدد الكتلى **mass number**

عدد يقارب الوزن النظائرى ، فالوزن النظائرى للهيدروجين مثلا هو ١,٠٠٧٩٧ وعدده الكتلى ١ . انظر : نظائر .

العدد الماخى **Mach number**

النسبة بين سرعة أية طائرة أو قذيفة وبين سرعة الصوت . ومن ثم فإن العدد الماخى ٢ يعنى

ضعف سرعة الصوت ، والعدد الماخى ٠,٧٥ يعنى ثلاثة أرباع سرعة الصوت . ويختلف العدد الماخى لأية سرعة محددة باختلاف الارتفاع والفصل من السنة ، وموقع الطيران .

عدد مركب **complex number**

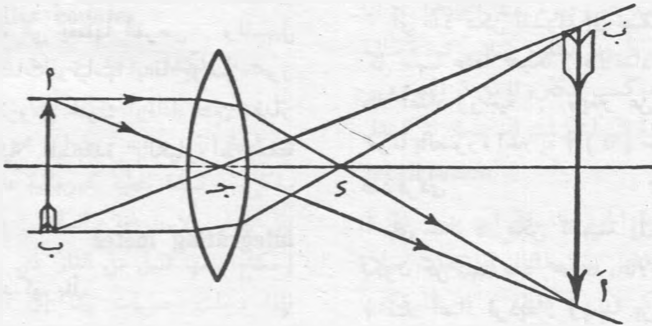
عدد يتكون من جزء حقيقى وآخر تخيلى . وعلى سبيل المثال فالعدد أ + ب ت (ت = √-١) يمثل عدد مركبا . وتستخدم مثل هذه الأعداد لتحليل البعض الآخر منها ، فضلا عن استخدامها فى نظرية التيارات الكهربائية المترددة .

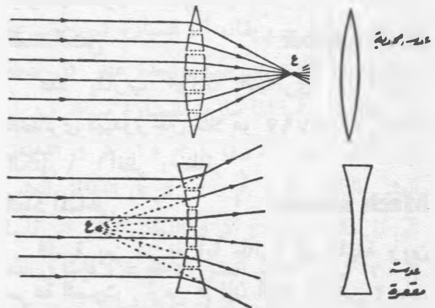
انظر : عدد تخيلى

عدسة **lens**

مادة شفافة (زجاج عادة) مصقولة بشكل خاص بغرض تفريق أو تجميع حزمة الضوء التى تمر فيها . ويمكن اعتبار أن العدسة مكونة من عدد لا نهائى من المنشورات المختلفة الزوايا وأكبرها هى أبعدها عن مركز العدسة . ونتيجة لذلك أن الأشعة الخارجة من النقطة أ (انظر الشكل) تتجمع كلها فى نقطة واحدة أَ . وإذا سقطت حزمة متوازية من الضوء على العدسة فإنها تنكسر كلها لتمر بالنقطة د ، وهى البؤرة الرئيسية للعدسة . وبمعرفة موضع بؤرة العدسة ، وهو يبعد عن مركزها بمسافة تسمى « الطول البؤرى » أو « البعد البؤرى » يسهل تحديد وضع ومقاس الصورة التى تحدثها لأى جسم معين . فمن أية نقطة فى الجسم ، مثل أ ، يرسم شعاعان ، أحدهما يوازى المحور ، والآخر يمر بمركز العدسة . وينكسر الشعاع الأول مارا بالبؤرة د ، فى حين يمر الثانى بالنقطة جـ دون انحراف . ونقطة تقاطع الشعاعين المنكسرين هى الصورة أَ للنقطة أ . وفى حالة العدسة المحدبة ينبغى ملاحظة أن البؤرة تكون فى الجانب القريب من العدسة .

انظر : انكسار





عدسة أبوكروماتية **apochromatic lens**
(عدسة تامة اللالونية)

عدسة تكاد تخلو الصورة التى تحدثها من كل زيغ لونى .

عدسة أكروماتية **achromatic lens**

نوع من العدسات فيه تصحح هدب التلوين ، الناتجة عن الزيغ اللونى ، بتجميع عدسة من الزجاج

التاجى (عدسة محدبة) مع عدسة من الزجاج الصوانى (عدسة مقعرة) .

العدسة البلورية **crystalline lens**

اسم يطلق على عدسة العين ، وهى محدبة الوجهين شفافة مرنة ، موضعها فى العين بين الرطوبة المائية والرطوبة الزجاجية .

عدسة ذات بؤرتين **bifocal lens**

عدسة تستعمل فى النظارات ، جزؤها العلوى يستخدم للرؤية البعيدة ، ويستخدم جزؤها السفلى للرؤية القريبة .

عدسة لانقطية **astigmatic lens**

عدسة يصحح بها العيب اللا نقطى فى العين .

عدسة مجمعة
converging lens (convergent lens)

عدسة تزيد من تجمع ، أو تقلل من تفرق ، شعاع من الضوء . وتكون العدسة البسيطة مجمعة إذا كانت محدبة الوجهين ، أو محدبة — مسطحة ، أو محدبة مقعرة بحيث يكون نصف قطر تقوس الوجه المقعر أكبر من نصف قطر تقوس الوجه المحدب . وقد تسمى هذه العدسة أيضا « عدسة لامة» أو « عدسة موجبة » .

عدسة محدبة **convex lens**

انظر : عدسة

عدو الشمس **albino**

انظر : أمهق

عـــذراء **pupa**

أو كريزاليس ، مرحلة الكمون فى تاريخ تطور الحشرة ، وفيه تتحول الحشرة من صورة اليرقة إلى صورة الحشرة الكاملة . وغالبا ما تحمى العذراء شرنقة .

عذراء أبى دقيق **chrysalis**

مرحلة متوسطة فى تحول اليرقات عديدة الأرجل إلى فراش وأبى دقيق (رتبة حرشفية الأجنحة) وعندما تتخلص اليرقات عديدة الأرجل من جلدها اليرقى ، فإنها تكون جلدا جديدا أكثر صلابة لتتحول بداخله إلى عذراء . وتغزل كثير من الفراشات شرانق لتتحول بداخلها إلى عذراء . ويكون من الممكن رؤية موضع الأجنحة والأرجل والخراطيم الماصة عندما تتحول اليرقة عديدة الأرجل إلى عذراء . أما الغطاء القيتينى الصلب فيساعد على حماية الحشرة القادمة (التى ستكون) من أعدائها . يطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح كريزاليس .

عرق النسا **sciatic nerve**

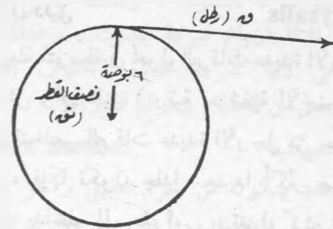
انظر : عصب النسا .

عـــزم **moment**

عزم قوة ما حول نقطة معينة هو حاصل ضرب مقدار هذه القوة فى البعد العمودى لخط عملها عن هذه النقطة . فإذا كان تأثير القوة يحدث حركة حول هذه النقطة فى اتجاه عقارب الساعة فإن العزم فى هذه الحالة يسمى عزما سالبا ، أما إذا كانت الحركة تحدث فى عكس اتجاه عقارب الساعة فيسمى العزم عزما موجبا . وفى حالة الاتزان يجب أن يكون مجموع العزوم حول نقطة ما صفرا .

عزم الدوران **torque**

عزم قوة تدور حول محور بحيث تكون مماسة لدائرة الدوران ، وهو حاصل ضرب القوة المماسة فى نصف قطر الدوران ، أى حاصل ضرب مقدار هذه القوة فى بعدها العمودى عن المحور وهو يمثل الى . انظر الشكل .



العزم يساوى حاصل ضرب القوة (ق) فى نصف القطـــر (نق)

عزم القصور الذاتى **moment of inertia**

مقاومة الجسم أو الجسيم للتسارع الزاوى (انظر : تسارع زاوى). وتتوقف قيمته على محور الدوران المنتخب. ويقاس بمجموع حواصل ضرب كتلة كل جسيم من الجسم فى مربع نصف قطره (أى المسافة بينه وبين محور الدوران) ويعبر عنه رياضيا ج ك نق٢ ، حيث ك كتلة الجسم أو الجسيم ، نق المسافة العمودية بينه وبين المحور.

عزم مغنطيسى **magnetic moment**

العزم المغنطيسى لقضيب ممغنط هو عزم الازدواج الذى يؤثر فى القضيب إذا وضع فى مجال منتظم شدته أورستد واحد بحيث يكون محوره عموديا على اتجاه المجال. وهذا العزم يساوى عدديا حاصل ضرب شدة قطب المغنطيس فى طوله المغنطيسى.

عصـــاب **neurosis**

أو عصاب نفسى ، ويشمل عددا من الاضطرابات العقلية الخفيفة. وربما أمكن تمييزه بالتقريب عن الاضطرابات العقلية الأكثر خطورة أو الذهان وذلك بأن العصابى لا يزال يعيش فى هذا العالم ، ويعرف جيدا أنه لا يتكيف تماما مع الحياة فى المجتمع ، بينما الشخص الذهانى يعيش فى عالم من صنعه. وأهم أنواع العصاب الهستريا والقلق.

فى الهستيريا يقوم المريض (دون رغبة فى ذلك) بتقليد بعض الأمراض مثل شلل إحدى الساقين. وهذا المرض يساعده على الهروب من مشكلة أو على تحقيق رغبة. ولكن المرض لا يستخدم عمدا فى تحقيق هذا الهدف ، وفى حالة القلق العصابى تكون الأعراض المرضية انفعالية أكثر منها جسمية. فالمريض هنا يستجيب لبعض الأشياء بدرجة غير طبيعية من القلق أو الخوف.

عصـــارة **sap**

سائل مائى يملأ فجوات خلايا النبات. وتحتوى عصارة الخلية على عدد من مواد عضوية ومواد غير عضوية مثل السكر والأحماض والأملاح المعدنية ومركبات النتروجين فى صورة محاول. وتلعب هذه المواد دورا هاما فى تغذيةالنبات ونموه. فثانىأكسيد الكربون الذى يأخذه النبات فى أثناء عملية التمثيل يمتص ويذاب فى عصارة الخلية ، ثم يتحلل بوساطة البلاستيدات الخضراء. وتقوم الشعيرات الجذرية بامتصاص الأملاح المعدنية من التربة. كما تصعد العصارة بوساطة الضغط الجذرى ثم بوساطة الانتقال من خلال المسام.

عصب النسا **sciatic nerve**

أضخم الأعصاب جميعا وأطولها. وهو يمتد من نهاية الحبل الشوكى خلف الفخذ ، وتمتد فروعه على طول الساق والقدم. وألم عصب النسا يحدث بطول هذا العصب ، ويشعر المريض بألمهخلف الفخذ ، وفى نهاية الساق. يطلق على المصطلح أيضا مصطلح عرق النسا.

عصر الجليد **glacial period**

عصور شديدة البرودة فى تاريخ الأرض عندما كانت مساحات شاسعة من الأرض مغطاة بالجليد وطبقات من الثلج ، وتعرف أيضا بالعصور الثلجية ، ويقع العصر الثلجى الباكر فى عصر ما قبل الكمبرى المتأخر ، كما شهد حقب الحياة

القديمة المتأخرة ظروفا جليدية بعد حقبة سادها الاعتدال . وتدل الحفريات على أن حقب الحياة الوسطى والزمن الثالث قد شهد مناخاً معتدلا ، بينما غطى الثلج مرة أخرى أراضى أوروبا الشمالية وأمريكا الشمالية فى دور البلايستوسين . ولم تعرف بعد الأسباب الصحيحة لتلك العصور الشديدة البرودة ، غير أنه من الواضح أن كل عصر ثلجى ينقسم إلى عصر جليدى وعصر ما بين الجليد . وهناك رأى بأن هذه التقلبات فى الحالات المناخية إنما يرجع لأسباب فلكية .

عصر حجرى قديم **paleolithic**

تعبير آركيولوجى ، يصف العصر الحجرى القديم حين كانت الأدوات تشكل من الشظايا الحجرية . ويعاصر العصر الحجرى القديم العصر الجليدى ، كما يعاصر الزمن الرابع جيولوجياً . ويمكن تقسيم هذا العصر إلى الأخير والوسيط والباكر طبقا للاسترا توجرافيا (علم وصف الطبقات) وإلى مظاهر الثقافة المختلفة التى مر بها الجنس البشرى القديم .

عضلة **muscle**

تحدث كل حركة تصدر عن الجسم بوساطة العضلات ، أى عن طريق إنقباضها وانبساطها . ويوجد بالجسم ما يزيد على ٥٠٠ عضلة ، يبلغ وزنها نحو ٤٠٪ من وزن الجسم كله . وتتكون العضلات من ألياف عضلية تتركب من خيوط دقيقة تسير بينها أوعية دموية صغيرة لتغذية العضلة . وتتركب الألياف العضلية من خلايا عضلية . وللعضلات مقدرة على توليد الحرارة والعمل . ويحدث فيها فى أثناء الانقباض تغييرات كيميائية هامة هى أصل إنتاج الحرارة والمقدرة على العمل .

والعضلات على أنواع ثلاثة : عضلات إرادية وعضلات غير إرادية ، وعضلات فؤادية أو قلبية . وتتركب العضلة الإرادية من عدد كبير من الخلايا العضلية – وهى مخططة عرضيا – المرتبطة ببعضها البعض بوساطة نسيج ضام يجمعها فى حزمة واحدة . وكل حزمة ترتبط فى كل طرف من طرفيها بعظمة ما بوساطة وتر من نسيج ضام . وتتحرك العضلة الإرادية فى اتجاه واحد فقط ، لذلك يلزم اشتراك عدد من العضلات فى تحريك الذراع ورفعها إلى حك الرأس مثلا . وهذه المجموعة من العضلات يجب أن تعمل فى وقت واحد . أما العضلات غير الإرادية فهى العضلات التى لا تتحكم فيها إرادة الإنسان ، كما لا تحتوى على خطوط عرضية ، ومثلها العضلات التى تحرك الطعام فى القناة الهضمية . وهى توجد فى جدران القناة الهضمية والأوعية الدموية . والعضلات الفؤادية أو القلبية عضلات مخططة تماما كالعضلات الإرادية وإن كانت متفرعة .

وتتصف العضلات بصفات أساسية هى المرونة والإجهاد والتنبه والإنقباض .

عضو **organ**

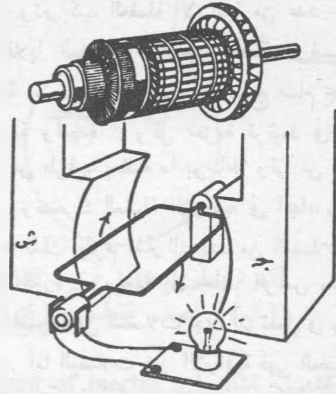
جزء من نبات أو حيوان يتكون من مجموعة من أنسجة تعمل سويا لإنجاز وظيفة معينة ، فمثلا القلب عضو يقوم بضخ الدم . ولا يتكون القلب من عضلة واحدة فحسب وإنما من عصب ودهن ونسيج دموى .

عضو لا وظيفى **vestigial organ**

عضو كان ذا فائدة ، إما فى الجنين أو فى الأسلاف ولكنه فقد وظيفته . وأفضل مثال على ذلك الزائدة الدودية والعصعص أو الذيل المنقرض عند الإنسان .

عضو إنتاج **armature**

ملف أو ملفات من السلك ساكنة أو دوارة ، توجد فى المولد الكهربائى أو الموتور (المحرك) الكهربائى . وهو يعرف كذلك باسم بوبينة انظر : موتور كهربائى .



إلى أعلى : عضو إنتاج موتور كهربائى يعمل بتيار مستمر

إلى أسفل : رسم تخطيطى لدائرة عضو الانتاج

عضو توحيد **commutator**

عضو يستخدم فى مولد التيار الكهربائى المستمر لعكس اتجاه التيار وجعله يسرى فى اتجاه واحد .

عطـارد **mercury**

أصغر كواكب المجموعة الشمسية ، وأقربها إلى الشمس . وهو أكثر الكواكب صعوبة من حيث الرؤية بالعين المجردة إذ لا يبعد عن الشمس بأكثر من ٢٨° ، لذلك كانت ظروف رصده غير ملائمة ، لأنه لا يبقى طويلا فوق الأفق بعد الغروب أو قبل الشروق . كما يؤثر ضباب الأرض فى أرصاده لقربه من الأفق فى فترة رؤيته . ويلى بلوتو من حيث ميله حيث يميل ٧° على دائرة البروج .

وليس لعطارد توابع (أقمار) ، لذا كان من الضرورى تحديد كتلته من واقع جذبه على جرم آخر . وكان الكويكب آروس أفضل الكويكبات لهذا القياس .

وتربو درجة حرارة النصف المواجه للشمس على ٦٠٠° فهرنهيت ، والنصف الآخر قريب من الصفر المطلق . وتبلغ قدرته على عكس أشعة الشمس الساقطة عليه ٧٪ .

يطلق عليه وعلى الزهرة اسم كوكب سفلى ، وذلك لوقوع مداريهما بين الأرض والشمس ، ولعطارد أوجه متغيرة مثل القمر .

انظر الملحق رقم ٦

عظم **bone**

يتركب الهيكل العظمى للفقاريات – أرقى المجموعات الحيوانية – من مجموعة عظام . ويتكون الجهاز الهيكلى للإنسان من ستة ومائتين من العظام المستقلة ، يربط بعضها إلى بعض عند المفاصل أربطة ، ويدفعها إلى الحركة عضلات تثبتها فى العظام أوتار . ويحفظ التركيب الداخلى للعظام الشكل الخارجى للحيوانات الراقية ، بما فيها الإنسان ، فضلا عن أنه يساعد على حماية الأعضاء الحيوية . ومعظم العظام جوفاء أو مملوءة بجدائل عظمية متعددة . وتكتسب العظام صلادتها من فوسفات الكالسيوم والأملاح المعدنية الأخرى الداخلة فى تركيبها . ويقوم نخاع العظام بعمل هام هو صنع خلايا الدم ، أما العظام ذاتها ، فهى مخزن للكالسيوم ، الذى يجب أن يحافظ الدم على نسبة خاصة منه ليؤدى الجسم وظائفه الكيميائية على نحو سوى .

عفن **mold**

فطر ينتمى إلى أدنى أنواع الفطريات (الفطريات الطحلبية) ، وتتغذى فطريات العفن وتنمو على المواد العضوية المتحللة ، وهى فطريات رمية . ويمكن الحصول على فطر يسمى « ميوكر » بنقع الخبز فى الماء ، وحفظه لمدة أيام تحت غطاء فى درجة حرارة معتدلة . فتنمو مجموعة من الفروع لكائنات دقيقة تسمى « الغزل الفطرى » تفرز عن طريقه عصارة هضمية على المادة التى تنمو عليها ، وتمتص حاصل التغذية .

ويتكاثر هـذا الفطر تكاثرا لا تزواجيا بوساطة أبواغ صغيرة . وقد يتكاثر أيضا تكاثرا جنسيا عندما تنمو الفروع الهوائية للغزل الفطرى نموا نشطاً فتتصل ببعضها البعض مكونة جرثومة الاقتران .

ويتم الحصول على البنسلين والاستربتومايسين والمضادات الحيوية الأخرى من مزارع العفن .

عقاقير **drugs**

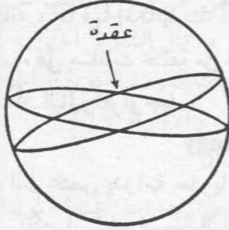
المواد التى تستخدم فى الأغراض الطبية ، وهى إما عضوية أو غير عضوية . وتعتبر المنومات ومواد أخرى سامة من العقاقير ، وكثيرا ما تستخدم العقاقير بحالتها الطبيعية التى توجد عليها . ومن الممكن أن تكون العقاقير مثل الأفيون ومشتقاته ، الهروين والمورفين ، عقاقير خطيرة نظرا لخواصها السامة التى غالبا ما تؤدى إلى إدمان المخدرات .

عقاقير السلفوناميدات **sulfonamide drugs**

أدخل مجموعة من العلماء الألمان فى سنة ١٩٣٥ ، تحت إشراف ج . دوماجك سلسلة من العقاقير مشتقة من أصباغ صناعية ، وهى عقاقير إذا ما ما تناولها الفرد عن طريق الفم ، فإنها تقتل نوعا معينا من البكتريا أو توقف نموها فى الجسم . ولقد فتح هذا العمل الفذ فصلا جديدا فى تاريخ العلاج . وتحتوى هذه العقاقير فى صيغتها الكيميائية على مجموعة سلفانيلاميد التى تؤثر على المكور العقدى (استربتوكوكس) وكان الاكتشاف التالى هو عقار سلفابيريدين الذى يقضى على نيوموكوكس الالتهاب الرئوى البكتيريا المسببة للالتهاب الرئوى » . ومن بين العقاقير الأخيرة من هذه المجموعة والتى لها قيمة هامة : سلفاثيازول وسلفا ديازين ، وسلفا مرازين .

عقــدة **node**

نقطة تقاطع خطين أو أكثر ، أو حيث يتقاطع منحن مع نفسه ، وهى النقط التى يقطع فيها مسار القمر دائرة البروج ، كما أنها النقط الساكنة دائما فى سلسلة من الموجات المستقرة أى التى تنعدم فيها الحركة الاهتزازية . انظر الشكل .



عقدة تكونت من تقاطع منحنيين

عقل إلكترونى **electronic brain**

انظر : حاسبة

العلاج بالاشعاع **radiotherapy**

علاج الأمراض بالإشعاعات ، وبخاصة بوساطة الأشعة فوق البنفسجية ، والأشعة تحت الحمراء . والأشعة السينية ، وأشعة جاما .

علاج كيميائى **chemotherapy**

اسم يطلق على فرع من الطب يتعلق باستخدام العقاقير فى إبادة الجراثيم ، دون أن يؤذى أنسجة الجسم . فتح البكتريولوجى الألمانى بول إرليخ (١٨٥٤ - ١٩١٥) هذا المجال فى فن علاج الأمراض ، كما اكتشف السلفرسان أو « ٦٠٦ » لعلاج مرض الزهرى .

علف محفوظ **silage**

يعد طعام الماشية ويحفظ بوساطة عملية حفظ العلف فى سلوة ، وفيها يكبس العلف الأخضر فى حفرات أو فى أبراج لاستبعاد الهواء منه ، والسماح له بقدر محدود من التخمر .

علم أبحاث الفضاء **astronautics**

دراسة السفر والملاحة فى فضاء ما بين الكواكب والنجوم . وقسم موضوع الدراسة إلى ثلاثة

فروع رئيسية . تعالج على الترتيب الموضوعات التالية : تشييد سفن الفضاء وطريقة سيرها ، والمحافظة على صحة وراحة المخلوقات البشرية فى بيئات خارج الأرض ، وخواص الفضاء نفسه ومحتوياته ، بما فيها إمكانية بناء أقمار صناعية أو محطات فضاء على مسافات مختلفة من الأرض .

علم الحفريات أو الباليونتولوجيا

paleontology

فرع من العلم يختص بدراسة حفريات النباتات والحيوانات والأدوار الجيولوجية التى عاشت فيها .

علم الأحياء **biology**

علم يبحث فى كل نواحى الكائنات الحية ، فيشمل كل بحث يعالج تركيبها وتكوينها وسلوكها. وينقسم علم الأحياء إلى فرعين رئيسيين هما علم الحيوان ويختص بدراسة حياة الحيوان ، وعلم النبات ويتناول حياة النبات . ويتفرع عن هذين الفرعين الرئيسيين : علم الخلية ، وعلم الأنسجة ، وعلم الأجنة ، وعلم الشكل ، وعلم وظائف الأعضاء ، وعلم البيئة ، وعلم الوراثة . وهناك بحوث منفصلة فى ميادين متخصصة مثل علم الكائنات الدقيقة ، وهو دراسة متخصصة للكائنات الحية الدقيقة مثل البكتيريا والفيروسات ..إلخ . والأعلام المبرزون فى تطور علم الأحياء فى بداية عهده هم لينوس ،وكوفييه ، وداروين ، ولامارك ومندل ، وكذلك ت . ه . هكسلى . ويطلق على علم الأحياء كذلك المصطلح « بيولوجيا » .

علم الأخلاق الاجتماعية **ethology**

دراسة مسببات السلوك ، وبخاصة السلوك الفطرى أو السلوك الغريزى . ولا يختص هذا العلم بميكانزم الجسم لرد الفعل بالنسبة إلى منبه ، وهو ما يهتم بدراسته علماء وظائف الأعضاء ، وإنما يهتم بأنماط السلوك التى يدرسها علماء النفس من زاوية موضوعية . ويبحث هذا العلم الأسباب الجسمانية لمثل هذه الأنماط فى ضوء تاريخ موضوعاتها وتطورها . ومن ثم فهو يعالج السلوك المشترك للأنواع ، وليس النماذج العليا للسلوك التى يعنى بدراستها أتباع المدرسة السلوكية . وهناك نوعان من السلوك مسلم بهما : السلوك التلقائى ، والسلوك الناشىء عن رد فعل . والسلوك الأول (السلوك التلقائى) مستقل عن المنبه الخارجى ، بينما السلوك الثانى (السلوك الناشىء عن رد فعل) لا يحدث إلا عندما يصل منبه أو « إشارة » إلى أعضاء الإحساس . ومثل هذه العلامة قد تكون نمطا بصرياً أو لوناً أو حركة متكررة (إشارة) وإدراكها يكون له فعل « قدح » على ميكانزم الإحساس العصبى الذى يطلق بطريقة آلية سلسلة الأحداث الصحيحة . مثل هذا الميكانزم يعرف بميكانزم الإطلاق الفطرى ، وهو يحكم جميع الإنفعالات التى ترافق عادة أوجه النشاط الغريزية التالية : التغذية ، والجماع ، والهروب ، والقتال ، سواء بدت صحيحة أم لا . ولقد أظهر علم الأخلاق الاجتماعية فى المجال الإنسانى ، أن الطفل لايتعلم «المشى» عن طريق «التمرين »، وإنما يمشى بطريقة أفضل وأفضل بوساطة الاتصالات العصبية التى تساعد نمط التناسق الفطرى على أن يملى سلوكاً متكرراً .

علم الأرصاد الجوية **meteorology**

علم الغلاف الجوى بما فيه الأيونوسفير . ويشير علم الأرصاد الجوية فى الحياة العملية إلى دراسة الأحوال الجوية والتنبؤ بها . والعناصر التى تدخل فى هذا العلم هى : درجة الحرارة ، والضغط الجوى ، واتجاه الرياح وسرعتها ، وأقصى ارتفاع للسحب وتكويناتها ، وأشكال التكثف (أى المطر ، والثلج ، والثلج الذائب..

إلخ) ، وهناك مجموعة أخرى من المصطلحات منها إعصار ، ومسبار لاسلكى تناولنا كلا منها على حدة . يطلق على المصطلح أيضا مصطلح متيورولوجيا .

علم الأشعة radiology

يشمل دراسة خواص الأشعة السينية وتطبيقاتها علاوة على موضوعات متصلة بها مثل استخدام الراديوم فى الطب . وينقسم علم الأشعة الآن إلى فرعين : علم تشخيص الأمراض بالأشعة ، وعلم العلاج بالأشعة . ويميل العاملون بالأشعة إلى التخصص فى فرع واحد من هذين الفرعين . فالعاملون فى تشخيص الأمراض بالأشعة يهتمون باستخدام الأشعة السينية فى الكشف عن الأمراض واكتشاف طبيعتها . وهم يتوصلون إلى هذا أساسا بطريقتين : أولاهما فحص الأجسام بالأشعة السينية ، وفيها يراقبون مرور الأشعة السينية بداخل جسم المريض بوساطة شاشة فلوريسية (استضائية) . والطريقة الثانية هى التصوير بالأشعة وفيها يعرض سير الأشعة بعد مرورها فى الجسم على فيلم حساس ، وذلك بقصد الحصول على سجل دائم يمكن دراسته بتأن وعلى مهل بعد تحميض الفيلم.

وكان علم الأشعة يعنى فى مبدأ الأمر بالعظام والأجسام الغريبة . غير أن استخدام مواد معتمة سواء عن طريق البلع أو الحقن ، جعل من الممكن استخدام الأشعة السينية فى فحص المعدة والأمعاء ، والمثانة ، والكليتين ، والرئتين . والرحم ، بل جعل من الممكن استخدامها أيضا فى فحص تجويف القلب .

ويستخدم المتخصصون فى العلاج بالأشعة الأشعة المنبعثة عن عنصر الراديوم فى علاج الأمراض ويتركز معظم عملهم فى علاج السرطان ، وبخاصة عندما تكون الجراحة عاجزة عن استئصال الورم الخبيث .

علم الأمراض pathology

دراسة الأمراض وخاصة التشريح المرضى وعلم الأنسجة . ويدرس هذا الفرع الكبير والمتخصص من فروع الطب جميع التغيرات المرضية ، مثل الشذوذ الخلقى ، والالتهابات ، واضطرابات الدورة الدموية ، والحرض (الحؤول) والضمور والأورام ، إلخ .

علم الأمصال serology

علم يعنى بدراسة طبيعة مولدات المضادات والأجسام المضادة وتفاعلاتها بعضها مع بعض .
(انظر : جسم مضاد ، وأنتيجين ، ومصل)

علم الانسان . anthropology

انظر : أنثروبولوجيا

علم الأنسجة histology

فرع من علم الأحياء ، يختص بدراسة الأنسجة (انظر : نسيج) . أما علم الأنسجة المرضى فيختص بدراسة الأنسجة المريضة والتغيرات التى تطرأ عليها .

علم التنجيم astrology

يتناول هذا العلم تأثيرات النجوم على حياة الإنسان ، والتنبؤ بالأحداث تبعا لمواضع النجوم واتجاهاتها . طوره الكلدانيون والإغريق القدماء المصريون . ويمكن أن يعزى الكثير من المعرفة الفلكية إلى هذا العلم .

علم التوكسينات (السموم) toxicology

علم يتناول الخواص الكيميائية للسموم ، وتأثيرها الفسيولوجى ، وأصلها ، إلخ .

علم الحشرات entomology

يتناول دراسة الحشرات فى جميع صورها ، أى تطورها وتوزيعها وتصنيفها . وطائفة

الحشرات التى تنتمى إلى شعبة المفصليات تنقسم إلى ١٨ رتبة تتضمن فيها تتضمن الخنافس ، والبق ، والقمل ، واليعسوب ، وأبو دقيق ، والفراشات ، والذباب ، والنحل . وأنواع الحشرات عددها هائل ، يبلغ عدد المعروف منها نصف مليون نوع تقريبا ، وإن قدر إجمالى الموجود منها بحوالى ثلاثة ملايين نوع من الحشرات .

علم الصخور petrology

فرع من الجيولوجيا يصف أصل جميع الصخور التى تكون القشرة الأرضية ، أما وصف الصخور نفسها فيطلق عليه اصطلاحاً اسم بتروجرافيا . وهناك ثلاث خصائص أساسية تعين طبيعة الصخور : تكوينها ونسيجها وبنيتها . وهناك ثلاث طوائف من الصخور تم تصنيفها تبعا لأصلها وهى . الصخور النارية ، والصخور الرسوبية ، والصخور المتحولة . فالصخور النارية من أصل بركانى تكونت من الماجما (الصهارة أو عجينة باطن الأرض) المتصلبة ، بينما تكونت الصخور الرسوبية من مواد متفتتة بفعل عوامل التعرية مثل جريان الماء ، والصقيع ، وتغير درجة الحرارة ، إلخ . وتقوم المياه أو الرياح بحمل الشظايا أو الأجزاء الصغيرة الناتجة عن التفتت إلى أماكن أخرى حيث تترسب هناك على هيئة رواسب . وتتكون الصخور الرسوبية أيضا من رواسب عضوية معينة مثل الصدف والنباتات وتتلاحم الرواسب المتفككة مع بعضها البعض بوساطة ضغط الطبقات التى تعلوها وكذلك بترسب مواد رابطة . ويكشف كل راسب عن البيئة التى قامت بترسيبه . أما الصخور المتحولة التى تكون أجزاء كبيرة من القشرة الأرضية فقد نشأت عن التغييرات التى تطرأ على البيئة وأيضا عن ظروف مثل درجة الحرارة التى غيرت وحولت بدورها بنية الصخور .

علم العقاقير pharmacology

دراسة تأثير العقاقير ومفعولها ، بينما الصيدلة هى تركيب وتجميع وإعداد العقاقير أو الأدوية . كانت العقاقير فيما مضى تتكون أساسا من أصل نباتى ، غير أنها الآن تحتوى على كيميائيات مخلقة أو مصنعة بما فى ذلك **الهرمونات** ، و**المضادات الحيوية** .

علم العلاج therapeutics

يشمل هذا العلم العلاج بالعقاقير ، والوجبات الغذائية ، والراحة ، والتمرينات الرياضية ، والعوامل الفيزيقية مثل الراديوم ، والأشعة السينية ، والأشعة فوق البنفسجية ، والكهرباء ، والحرارة . ويجب أن يشتمل هذا العلم كذلك على الجراحة أو العلاج بالمشرط ، وإن كان هذا الفرع من العلاج يستبعد عادة من مراجع علم العلاج .

علم الفطريات mycology

الدراسة العلمية للفطريات . انظر : فطريات.

علم الفلزات metallurgy

علم وتكنولوجيا استخلاص الفلزات من خاماتها وتنقيتها إلى درجة مقبولة ، وتشمل عملية الاستخلاص : (١) التحميص ، وفيها تتحول الكربونات والكبريتيدات إلى أكاسيد (٢) الاختزال بالكربون كما يحدث فى الفرن العالى أو بالألومنيوم كما فى طريقة الثرميت (٣) التحليل الكهربائى كما فى طريقة هول .

ويشمل علم الفلزات أيضا عمليات التنقية كما فى الطريقة الإلكترونية المتبعة للحصول على نحاس نقى.

علم الفلك astronomy

ويشمل علم النجوم ، ويشمل دراسة النجوم وكل الأجرام السماوية الموجودة فى الكون .

وهو أقدم العلوم وأكثرها شمولا واتساعا . ونظرا لاتساع مجالاته ، فقد قسم إلى عدة قطاعات يختص كل منها بفرع من فروعه :

فلك الرصد ، ويتناول الآلات التى بها نحصل على المعلومات عن الأجرام السماوية ومنها التلسكوب والاسبكتروسكوب ، وآلة التصوير ، فضلا عن استخداماتها ، وكذلك المعلومات الهائلة التى يرصدها الراصدون .

فلك عملى ، ويعالج المعلومات التى تم الحصول عليها بوساطة الراصدين لاستخدامها فى الملاحة والمساحة وقياس الوقت إلخ .

فلك هندسى ، ويتناول تحديد وقياس مواضع وحركات الأجرام السماوية بالنظر إلى مجموعة محددة من النقط ، والخطوط ، والمستويات ، والنقط المختارة هى : موضع الراصد على الكرة الأرضية ، ومركز الكرة الأرضية ، ومركز الشمس . والخطوط الرئيسية هى إحداثيات لمواضع الأجرام موضع الدراسة ، أما المستوى الرئيسى فهو مستوى **دائرة البروج** .

فلك وصفى ، ويعنى بعدد الأجرام السماوية ووصفها بصرف النظر عن النظريات الفيزيقية والرياضية .

فلك رياضى ، وهو فرع من الرياضة التطبيقية الذى يشتق قوانين حركة الأجرام السماوية من جاذبيتها تجاه بعضها البعض ، أو من الفعل المتبادل للأجزاء التى تكونها .

فلك توضيحى ، أدى افتتاح البلانيتريوم فى السنوات الأخيرة إلى فتح باب جديد فى الفلك يختص بتبسيط المعلومات الفلكية وصياغتها فى أسلوب علمى دقيق .

فلك لاسلكى ، انظره فى موضعه .

علم القذائف الباليستية **ballistics**

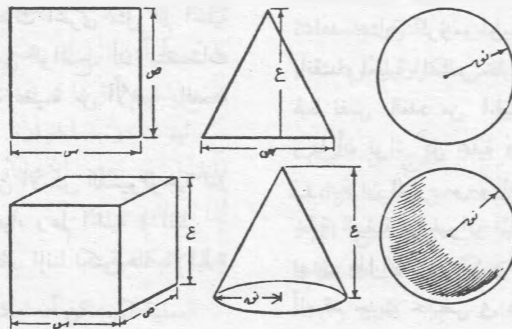
فرع من الميكانيكا يختص بدراسة قوانين حركة المقذوفات فى الفضاء . ومثال ذلك مسار قذيفة (طلقة) بعد انطلاقها من مدفع (أو بندقية). وعلى وجه العموم فهو يختص بالنواحى العسكرية . ويطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح «باليستات» .

علم القريات **cryogenics**

انظر : الكريوجينات

علم القياس **mensuration**

فرع من الرياضيات يختص بقياس الأطوال والمساحات والحجوم . والمعادلات البسيطة التالية تتعلق بالمساحات والحجوم الشائعة (انظر الشكل)



ع = الارتفاع ، س = الطول ، ص = العرض ، نق = نصف القطر .

مساحة المربع = س × س

مساحة المستطيل = س × ع

مساحة المثلث = ١/٢ س×ع

مساحة الدائرة = ط نق ٢

حجم المكعب = س ٣

حجم متوازى المستطيلات

حجم المخروط = ١/٣ ط نق

حجم الكرة = ٤/٣ ط نق٣

علم قياس الرطوبة الجوية **hygrometry**

فرع من الميتيورولوجيا ، يختص بقياس بخار الماء وسلوكه فى الغلاف الجوى ، ذلك البخار الذى ينشأ عن بخر الماء من أسطح البحار والبحيرات والأنهار وغيرها . وتعرف الكمية الحقيقية لبخار الماء فى الغلاف الجوى باسم « الرطوبة » ويمكن قياسها عن طريق آلة تعرف باسم الهيجرومتر الذى يستخدم أيضا لقياس نقطة الندى .

علم النفس الفرويدى **Freudian psychology**

انظر : طب عقلى ، وتحليل نفسى .

علم الوراثة **genetics**

علم يختص بدراسة الخصائص والاختلافات الطبيعية التى تحدد الوراثة . وتتصل هذه الدراسة إتصالا وثيقا بموضوعات أخرى مثل علم الخلية والتوالد وغيرها . ومن الواضح أن متضمنات علم الوراثة على درجة عظيمة من الأهمية بالنسبة للتطور عموما .

وقد سبق الكلام عن الأسس الفسيولوجية لعلم الوراثة تحت علم الأحياء وعلم الخلية (انظر : الخلية ، علم) ، وبالتالى فإننا نكتفى هنا بالإشارة إليها فقط .

وتحتوى الخليتان الجرثوميتان المذكرة والمؤنثة اللتان تتحدان فتكونان بداية كل فرد — على كل المادة الوراثية التى تحكم مستقبل الفرد سواء أكان حيوانا أم نباتا ، وتوجد أسس كل جزء من أجزاء الكائن المستقبل فى الخليتين الجرثوميتين اللتين تلعبان دورا متساويا فى تأثيرهما الوراثى .

ويتكون الكروموسوم الموجود فى نواة كل خلية جرثومية من عدد من الأجسام القضيبية الشكل والتى تختلف عن بعضها البعض ، وتتكون من مادة وراثية تعرف باسم الجينات .

وتتكون الجينات — وهى نفسها عوامل الوراثة — من بروتينات النواة ، وهى شديدة الصغر لا يمكن رؤيتها بالميكروسكوب ، ولكن كل كروموسوم يتكون من آلاف عديدة من العناصر الوراثية القابلة للانفصال ، والتى يمكن رؤيتها تحت الميكروسكوب .

وعندما تتحد الخلايا الجرثومية المؤنثة والمذكرة فإن الكروموسومات توجد فى أزواج ، يحمل كل زوج نفس الجينات مرتبة فى نظام متطابق . وتمر البيضة المخصبة عندئذ بعملية إنقسام الخلية ، وتعرف باسم الانقسام الفتيلى ، ويتم فى خلالها إزدواج جميع الكروموسومات وبالتالى جميع الجينات . ونتيجة لهذا تتكون كروموسومات جديدة ، تحمل منظومة جديدة من الجينات تشاهد بمثابة كروموسومات منقسمة . وتتكون بانقسام الخلية المستمر خليتان جديدتان (ابنتان) لهما نفس العدد من الجينات مثل الخلية الأم . وبما أن نواة كل خلية فى الفرد تحتوى مجموعة زوجية من الكروموسومات المتطابقة ، وبما أن خلية البيضة والحيوان المنوى تحتويان فقط على نصف هذا العدد من الكروموسومات ، فمن الواضح أنه قد حدث تخفيض فى عدد الكروموسومات . حدث هذا التخفيض بوساطة الانقسام الاختزالى فى أثناء تكوين البيضة الناضجة ، والهدف من

هذا التخفيض واضح ، فلو لم يتم تخفيض الكروموسومات فإن التراكم المتوالى لها فى الأجيال التالية سيجعلها تملأ الخلايا تماما .

وتفترض النظرية الوراثية فى الوقت الحاضر أن الاختلافات التى تنشأ فى الأفراد الذين ينتمون إلى بيئة واحدة إنما ترجع إلى الجينات المختلفة . وتسمى الاختلافات الناشئة عن تغير مفاجىء فى واحدة أو أكثر من الجينات « بالطفرات » . وتستمر الجينة الطافرة فى التكاثر بحالتها المتغيرة إلى أن تغيرها طفرة واحدة . وتستخدم الكائنات الحية التى لها مثل هذه الجينات الطافرة فى أغراض التوالد . غير أن التكيف الوراثى المباشر للبيئة (نظرية لامارك) — وكان هذا الاعتقاد سائدا فيما مضى — لم يكن له ما يبرره . وقد يظهر الآن أن التنوع الموروث من ناحية والظروف الخارجية من ناحية أخرى تنتخب الأفراد الذين يحملون تجمعات مناسبة من الجينات .

وهناك أصل للتنوع أكثر تكرراً مما تسببه الطفرات ، ذلك هو استبدال الأجزاء المتناظرة فى الكروموسومات من الأبوين بطريقة ما لا تجعل جميع جينات هذا الكروموسوم فى حاجة الانتقال . وتنتهى هذه العملية التى تسمى «العبور» فى أثناء تكوين البيضة والحيوان المنوى بتجمعات للجينات مرة أخرى فى نفس الكروموسومات . وهكذا تنشأ تنوعات جديدة .

وقد ظهر أن كل فرد له زوج من الجينات لكل صفة من صفاته ، يستمده من الخلية الجرثومية للذكر والأنثى على الترتيب ، ويسمى الفرد « متماثل اللقاحات » إذا كان زوج الجينات متشابها ويسمى « متباين اللقاحات » إذا كانت واحدة من الجينات جينة طافرة . ويسمى كلاهما معا عندئذ « الأليلات » أو « الجينات المتناظرة »

ويمكن فى مثل هذه الحالات أن تكون واحدة من الجينات « سائدة » والأخرى «متنحية» ، ويبدو أن الأخيرة تكون مستبعدة تماما . وبذلك يمكن أن تكون صفات أحد الوالدين صفات متنحية ولكنها تظهر مرة ثانية فى الأجيال التالية ، طبقا لقوانين محددة وبنسبة محددة . وقد وضع مندل عددا من تلك القوانين الخاصة بالوراثة وتعرف باسم قوانين مندل . انظر : مندلية .

عمر النصف **half life**

مصطلح يستخدم فى مجال المواد ذات النشاط الإشعاعى ، وهو الزمن الذى تستغرقه المادة لتتحلل إلى نصف قوتها أو نشاطها الأصلى . كان الفيزيقى البريطانى ارنست روذر فورد (١٨٧١ — ١٩٣٧) أول من استخدم هذا المصطلح .

عملية أدياباتية **adiabatic process**

عملية يتغير فيها الضغط أو الحجم دون تبادل حرارة مع الجو المحيط ، أى أنها تتم بدون فقد أو كسب للحرارة ، وعلى ذلك تكون المجموعة التى تجرى فيها العملية معزولة حرارياً عن الوسط المحيط بها ، وعندما يتمدد جزئ جرامى من غاز ما تمدداً أدياباتياً إلى حجم أكبر وضغط أقل . يصبح الجسم أقل مما لو تمدد الغاز إلى نفس الضغط مع ثبوت درجة الحرارة ، لأن الشغل الخارجى المبذول فى التمدد الأدياباتى يبرد الغاز ويؤدى إلى انكماش حجمه .

عملية انعكاسية **reversible process**

العملية التى يمكن أن تعكس عند الطلب بإحداث تغيرات متناهية الصغر فى درجة الحرارة أو الضغط أو أى متغيرات أخرى .

عملية أيزوثرمية **isothermal process**

العملية التى يتغير فيها ضغط وحجم مادة ما ، دون تغير فى درجة الحرارة . وبالنسبة للغازات فإن قانون بويل يطبق على التغيرات الأيزوثرمية .

عمود حرارى **thermopile**

انظر : ثرموبيل

عمود فقارى **spinal column**

محور الهيكل العظمى بحيث يكون الرأس والأطراف أجزاؤه الإضافية . يشمل الفقارات التى تقع بين الجمجمة من أعلى ، وبين الحوض من أسفل العمود الفقارى . وهو يتألف من : سبع فقارات عنقية ، تحمل الجمجمة وتسمح بحركة الرأس ، واثنتى عشرة فقارة صدرية تتصل بها الضلوع ، وخمس فقارات قطنية وهى أكبر الفقارات المتحركة ، ويأتى بعد الفقارات القطنية تسع فقارات متجمعة فى عظمتين هما العجز والعصعص .

ويمتد الحبل الشوكى وسحاياه داخل العمود الفقارى ، كما يجرى السائل المخى الشوكى بين الحبل الشوكى والسحايا .

عمود (كهربائى) **pile (electric)**

اخترعه ڤولتا عام ١٨٠٠ ، وكان أول بطارية أولية عرفها العالم الحديث . وكان العمود يتكون من ترتيبة من أزواج من أقراص مصنوعة من نحاس وزنك ، ويفصل كل زوج منها قرص من الورق المقوى المرطب . ورتب ڤولتا فيما بعد سلسلة من الأقداح المملوءة بمحلول ملحى يحتوى كل منها على لوح من النحاس وآخر من الزنك ، وبتوصيلها جميعا حصل على تيار كهربائى . وقد يطلق على هذا العمود كذلك المصطلح : عمود ڤلتائى ، أو « عمود ڤولتا » .

عمى ألــوان **colour blindness**

عدم الإدراك الطبيعى للألوان . وتوجد أشكال ودرجات لهذا العيب البصرى ، ولكن النوعين الأكثر شيوعا يسميان البروتانوبيا ، وهى عدم القدرة على رؤية اللون الأحمر ، والديترانوبيا وهى عدم القدرة على التفرقة بين اللونين الأحمر والأخضر . وتوجد طرق متعددة للكشف عن عمى الألوان ، إلا أن أكثر القياسات حساسية وأدقها تجرى بجهاز بصرى يسمى « الأنومالسكوب » anomaloscope . ولقد أصبح لعمى الألوان أهمية اجتماعية ملحوظة مع ظهور واستعمال إشارات المرور الضوئية .

عنــبر **ambergris**

مادة صلبة دهنية ، لونها رمادى . غالبا ما يوجد فى أمعاء حوت العنبر . له رائحة زكية ، غير عادية . يشيع استخدامه فى تجارة العطور .

العناصر الأرضية النادرة

rare earth elements

العناصر الفلزية الخمسة عشر ، التى لها أعداد ذرية من ٥٧ إلى ٧١ (لنثانوم – سريوم ، بارسوديميوم ، نيودميوم ، بروميثيوم ، ساماريوم ، أوروبيوم ، جدولينيوم ، تربيوم ، ديسبروسيوم ، هلميوم ، اربيوم ، ثليوم ، يتربيوم ، لوتسيوم) . وتتشابه هذه العناصر العناصر فى خواصها الكيميائية ، إذ تعتبر شاغلة لمكان عنصر واحد منفرد فى الصف الثالث من الجدول الدورى . ويتدرج كل من السكانديوم (عدده الذرى ٢١) والإتريوم (عدده الذرى ٣٩) كيميائيا ضمن هذه المجموعة على الرغم من أنهما ليسا منها ، وذلك لأنهما يتشابهان كيميائيا مع هذه العناصر الخمسة عشر . ويطلق على العناصر

الأرضية النادرة اسم مجموعة اللانثانيدات فيما يلى العنصر الأول منها .

عناصر فطرية **native elements**

عناصر توجد فى الطبيعة بالحالة الفلزية ، أى غير متحدة مع عناصر أو مركبات أخرى ، ومنها على سبيل المثال الذهب والنحاس والزرنيخ والكربون والكبريت .

عناصر ما بعد اليورانيوم

transuranic elements

عناصر خلقت صناعيا ، ولها أعداد ذرية أكبر من ٩٢ ، أى أعلى من اليورانيوم فى الجدول الدورى ، وقد خلقت هذه العناصر حديثا . ويعتبر البلوتونيوم أكثر هذه العناصر شهرة وهو أول عنصر استخدم فى القنبلة الذرية . أما العناصر الأخرى فهى :

	الرمز	العدد الذرى
نبتونيوم	نب	٩٣
أمريكيوم	ر	٩٥
كوريوم	كم	٩٦
بركليوم	بك	٩٧
كاليفورنيوم	كف	٩٨
أينشتينيوم	ش	٩٩
فرميوم	فم	١٠٠
مندلفيوم	مف	١٠١
نوبليوم	نل	١٠٢
لورنسيوم	لر	١٠٣

عنصر **element**

مادة لا يمكن اختزالها إلى أشكال أبسط ، كما لا يمكن تركيبها من مكونات أبسط منها . ويستخدم هذا التعريف فى الكيمياء فقط .

(انظر : ذرة)

عودة التوهج **recalescence**

ظاهرة تحدث عندما يبرد الحديد والصلب المحتوى على الكربون من درجات الحرارة العالية خلال النطاق الحرج . فبعدما تنخفض درجة الحرارة إلى ٦٩٠°م يحدث تولد داخلى للحرارة فى المعدن يكفى لجعله يتوهج مرة أخرى . وهو يسبب تأخر التبريد ، ويمكن رؤيته بالعين المجردة فى غرفة مظلمة .

عوينيات مزدوجة منشورية

prism binoculars

المصطلح العلمى لمنظار الميدان . وفى هذا المنظار منشوران موضوعان بحيث تنعكس الأشعة عليها مرتين . فعند نفاذ الأشعة المرسلة من المرئى من خلال الشيئية تسقط على المنشور الأول وتنعكس عليه إنعكاسا كليا ، ثم تسقط منه على المنشور الثانى وتنعكس فيه أيضا وتتجه إلى القطعة العينية . وبهذا يكون الطول المرئى لأنبوبة المنظار مساويا ثلاثة أمثال طولها الحقيقى تقريبا فيمكن استعمال أنبوبة قصيرة . وتوجد بالعينية عدستان محدبتان إحداهما تكبر الصورة والثانية تعدلها . ويلاحظ فى هذا المنظار عدم ضرورة اشتراك الشيئية والعينية فى محور واحد .

عيدان ومخاريط **rods and cones**

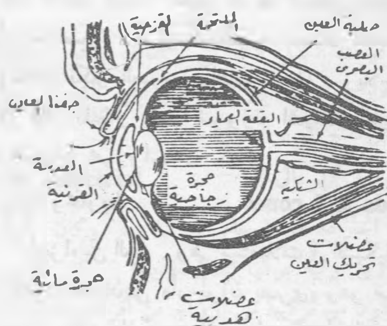
أجزاء من العين . وهى مستقبلات فى الشبكية . وتحتوى العيدان على «أرجوان بصرى» وهو صبغ حساس للضوء المعتم . ولا تستطيع العيدان التفرقة بين الألوان ولا تميز التفصيلات الدقيقة . أما المخاريط فهى شديدة الحساسية للاختلافات اللونية وللتفصيلات الدقيقة .

عين **eye**

عضو الرؤية ، وغالبا ما تكون العين كرية الشكل . ويمر الضوء من خلال القرنية التى لاتمدو

أن تكون غشاء شفافا فى مقدمة العين ، كما أنها جزء من بياض العين . ثم يمر الضوء من خلال بؤبؤ العين (إنسانها) وهو فتحة فى القزحية أو الجزء الملون من العين . وتحتوى القزحية على أوعية دموية ومجموعتين من العضلات تزيدان أو تنقصان من بؤبؤ العين . فى الضوء المعتم يتسع بؤبؤ العين ليسمح بدخول أكبر كمية من الضوء ، بينما يحدث عكس هذا فى الضوء الساطع . وخلف القزحية توجد العدسات التى تتحكم العضلات فى تقوسها . وهكذا تتركز أشعة الضوء على الشبكية . وتقع الشبكية فى مؤخرة العين ، وتقوم بوظيفة مماثلة للفيلم بالنسبة لآلة التصوير . وتحتوى الشبكية على خلايا حساسة تقوم بتحويل الطاقة الضوئية إلى نبضات عصبية . وتتصل هذه الخلايا بالزوائد الشجرية للخلايا العصبية التى تتجمع فى العصب البصرى المؤدى إلى الدماغ . انظر الشكل .

انظر : لا استجمية .



قطاع خلال العين

غــاز **gas**

الحالة التى لا يكون للمادة فيها شكل أو حجم محدد ، أو بمعنى آخر تكون الجزيئات التى تتكون منها المادة حرة فى تحركها طالما أنه لا يحتويها حيز يحدها . انظر : قانون بويل .

غاز طبيعى **natural gas**

وقود غازى يوجد فى آبار الزيوت وفى الرمال المملوءة بالغازات التى توجد على بعد مئات أو آلاف الأمتار تحت سطح الأرض . والغاز الطبيعى أحد أفراد مجموعة البرافينات أو الالكانات ، صيغته ك يدع (انظر : رافين) . ونظرا لقيمته الحرارية العالية وتكاليفه المنخفضة فقد بدأ يحل تدريجيا محل غاز الفحم فى الاستخدامات المنزلية . ويمكن نقل الغاز الطبيعى من مصادره إلى أى بقعة بوساطة خطوط الأنابيب .

غاز المـاء **water gas**

خليط من أول أكسيد الكربون والهيدروجين وينتج بإمرار تيار من البخار خلال مولد يحتوى على وقود صلب مشتعل (فحم أو فحم الكوك) وهو يختلف عن غاز منتج فى أنه يحتوى على نسبة صغيرة جدا من النتروجين الحر المشتق من الهواء فضلا عن أنه وقود ممتاز .

غاز مثالى **perfect gas (ideal gas)**

الغاز الذى يفترض نظريا أن جزيئاته صلبة مرنة وتبلغ من الضآلة حدا لا يعتد به ، وليس لها قوة تؤثر بها فى بعضها البعض إلا عند التصادم. فالغاز المثالى إذن يخضع خضوعا تاما لقانون بويل .

غاز المستنقعات **marsh gas**

أو الميثان ، غاز عديم اللون ، مركب من الكربون والهيدروجين ، يحترق مكونا لهيبا مضيئا باهتا . يسمى هذا الغاز غاز المستنقعات لأنه يوجد غالبا فى المستنقعات الراكدة . ويسمى المخلوط المكون من الميثان والهواء الرطب « غاز المناجم» ، وهو متفجر وقابل للاشتعال . ويوجد الميثان فى غاز الفحم بنسبة تتراوح بين ٣٠٪ و ٤٠٪ .

ويحتوى الغاز الطبيعى على نسبة تتراوح بين ٨٠٪ و ٩٨٪ من الميثان بالإضافة إلى كميات قليلة من الإيثان ، وال وبان ، والبيوبان ، والايزوبيتان ، والغاز الطبيعى مصدر أولى للمواد الخام للمطاط المخلق ، والراتينج المخلق ، وعدة مركبات عضوية أخرى . ويستخدم الغاز أيضا بكثرة فى إنتاج أسود الكربون الذى يعتبر مادة أساسية فى صناعة إطارات السيارات .

غاز ملتهب **butadiene**

انظر : بيوتادين

غاز منتج (غاز المولدات) **producer gas**

أو غاز الوقود ، هو خليط من أول أكسيد الكربون والنتروجين . ويتكون عند إمرار الهواء المحتوى على بعض البخار خلال وقود متوهج . وتنطلق الحرارة فى قاع الوقود نتيجة لتفاعل الكربون مع أكسيجين الهواء . ثم تتحول هذه الحرارة المحسوسة إلى فرق جهد حرارى فى الغاز بتفاعل الكربون مع كل من ثانى أكسيد الكربون المتكون فى عملية الاحتراق ، والبخار المصاحب للهواء . وهذه التفاعلات الأخيرة تمتص الحرارة ، ومن ثم فإنه بإجراء تحكم مناسب فى نسبة الهواء والبخار يمكن الاحتفاظ بالقاع فى درجة حرارة عالية . وفى هذه العملية يتولد الغاز باستمرار . ويتحول الفحم الحجرى أو فحم الكوك إلى غاز تماما . ويتم الحصول على غاز ذى قيمة حرارية منخفضة بسبب التأثير المخفف لنتروجين الهواء .

وأهم التطورات التى أدخلت على عملية غاز المولدات هو استخدام البخار مع تيار الهواء اللافح ، إذ أتاح ذلك رفع كفاءة الغاز البارد وجودته ، فضلا عن الحصول على عملية متواصلة بالإقلال من تكون مخلفات الاحتراق (فحم الرجوع) . ويعتبر غاز المولدات ، بالإضافة إلى كونه وقودا قيما ، مادة خام تستخدم فى تركيب بعض الكحول المثيلى أو الميثانول الذى يعتبر بدوره مادة كيميائية هامة ولازمة فى العديد من التفاعلات كما هو الحال عند تصنيع الفورمالدهايد .

غازات خاملة **inert gases**

تعرف كذلك باسم الغازات النادرة أو الغازات الكريمة ، وهى العناصر الغازية الستة : **الهليوم والنيون والأرجون ، والكربتون والزينون والرادون** ، وهى التى تكون المجموعة صفر من الجدول الدورى للعناصر . (انظر : القانون الدورى) . وكل من هذه العناصر غاز عديم اللون والرائحة . وهى غازات خاملة كيميائيا وتكافؤها صفر ، وليس لها عادة قابلية للاتحاد ببعضها البعض أو بأى عنصر آخر . ولديها أقصى طاقات الإنارة والتأين . وفيما عدا الرادون ، فانه يمكن الحصول على أى من الغازات النادرة فى الهواء الجوى .

وقد تمكن البروفسور بارتليت أخيراً من تحضير عدة مركبات باستخدام هذه الغازات ، ولهذا فقد تصبح الغازات الخاملة فى وقت ما عناصر غير خاملة .

الغائيـــة **teleology**

مصطلح فلسى يقصد به تعليل الشىء بالغاية التى يحققها .

غبار ذرى **fallout**

جسيمات ونظائر مشعة تستقر على الأرض تدريجيا بعد تساقطها من طبقات الجو العليا التى تحملها أساسا نتيجة انفجار نووى ، وتصبح الجسيمات المشعة خطرا عندما تكون ذات عمر نصف طويل ، كما فى حالة الاسترونشيوم ٩٠

الذى يبلغ عمر النصف له ٢٧ سنة . وتتحصل النباتات من التربة على الجسيمات المشعة التى تجد سبيلها إلى جسم الإنسان عندما يشرب لبنا أو يأكل لحم أبقار تغذت بهذه النباتات . وتتركز هذه الجسيمات المشعة فى العظم والأسنان وتسبب تلفا فسيولوجيا شديدا إذا تراكم تركيزها بقدر كاف خلال فترة من الزمن . وربما تؤثر فى إنتاج خلايا الدم . كما قد تسبب سرطانا إذا حدث نشاط إشعاعى كاف فى العظم .

غـدة **gland**

عضو يتكون من خلايا قادرة على الإفراز . ويوجد بالجسم البشرى مجموعتان من الغدد : الغدد الليمفاوية ، التى تقوم بوظيفة المصافى فى الجسم ، والغدد الصماء وتختص بالإفراز الداخلى .

غدة تيموسية **thymus**

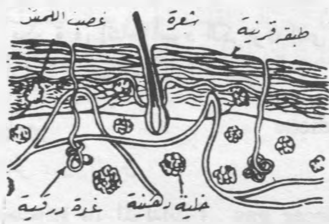
غدة ، تقع عند الطفل فى الجزء الأسفل من العنق ، وتمتد إلى القفص الصدرى خلف عظم الصدر . وهى تتكون من طبقة خارجية وجزء أوسط مع عنقود من الخلايا المفلطحة (كريات هاسال) . وتضمر الغدة التيموسية عند البلوغ ، وتختفى كلية تدريجيا ، ووظيفتها غير معروفة .

غدة درقية **thyroid**

غدة تقع فى مقدم العنق محتضنة القصبة الهوائية . تفرز هرمون الثيروكسين الذى يصب مباشرة فى مجرى الدم . ويلعب هذا الهرمون دوراً هاما فى التحكم فى عمليات التأكسد التى تتم فى خلايا الجسم

غدة عرقية **sweat gland**

تقع الغدد العرقية فى مواضع عميقة من طبقات الجلد الحى الداخلية وتضطلع بجمع السائل المحتوى على ماء وملح ونواتج الفضلات من الدم ، ثم تنقلها فى قنوات دقيقة تنتهى إلى المسام التى تقع على سطح الجلد حيث تصب فى شكل عرق . وتتمثل وظيفة الغدد العرقية الأساسية فى حفظ درجة حرارة الجسم ثابتة ومنتظمة عن طريق التبخير . انظر الشكل .



قطاع عرضى فى الجلد يبين موضع الغدد العرقية

غدة فوقكلوية **suprarenal body**

انظر : غدة كظرية

غدة كظرية **adrenal gland**

الغدة الصغيرة التى ترتكز على كل كلية من الكليتين، ويطلق عليها الغدة الكظرية أو الغدة الفوقكلوية . وتؤدى هاتان الغدتان دورا هاما فى الإفراز الداخلى الذى يجرى فى داخل جسم الإنسان . وتتكون كل غدة من جزئ مركزى أو نخاع ، ومن طبقة خارجية أو قشرة . فهرمون « الأدرينالين » الذى ينتجه النخاع له تأثير كيميائى هام ، فهو يساعد على تحطيم الجليكوجين ، أى النشا المختزن فى العضلات والكبد ، كما يلعب دورا نشطا فى بناء الجليكوجين فى الكبد .

ويقوم النخاع بوظيفة خاصة أيضا ، حيث يطلق إمدادات متزايدة من الطاقة تحت الظروف الإنفعالية مثل الخوف والألم والجوع إلخ . ولقد أكسبت هذه الوظيفة الخاصة لهذا الجزء المركزى اسم « غدة الطوارئ » . وإفراز القشرة جوهرى

الحياة بفضل وجود أنواع متعددة من الهرمونات التي يعد أكثرها أهمية هرمون الهيدروكورتيزون، وهرمون الألدوستيرون، وهرمون الكورتوزون وهرمون الأندروستيرون (هرمون خصوى) . فهرمون الهيدروكورتيزون ينشط عملية تحول البروتينات إلى كربوهيدرات . وينظم هرمون الألدوستيرون أيض الصوديوم والبوتاسيوم . أما هرمون الكورتيزون فله بعض التأثيرات المنظمة للأملاح والكربوهيدرات ، فضلا عن كونه أشهر علاج لالتهاب المفاصل . ولهرمون الأندروستيرون نشاط هرمونى جنسى ذكرى .

ويؤدى نقص إفراز القشرة إلى أمراض خطيرة ، وقد يؤدى إلى الموت إذا لم يعالج . ويكشف نقص الإفراز عن نفسه بانخفاض ضغط الدم والتغيرات العصبية والعقلية ، والانهاك وقتامة الجلد « مرض أديسون». ويؤدى القصور المستمر إلى ضعف الحياة الجنسية وتوقفها .

غدة نخامية **pituitary gland**

أهم غدة من الغدد الصماء ، وتفرز هذه الغدة الصغيرة التى لا يزيد حجمها على الحمصة ، هرمونات أكثر مما تفرزه أية غدة أخرى . وعلاوة على ذلك ، فإنها تؤثر فى نشاط جميع الغدد الأخرى . وتفرز الغدة النخامية هرمون النمو وعدد آخر من الهرمونات التى تؤثر فى الغدة الدرقية وغدتى قشرة الكظر ، ويفرز الفصان المتصلان بالغدة النخامية أنواعا متعددة من الهرمونات . انظر : غدد صماء .

الغدد جارات الدرقية **parathyroids**

غدد صغيرة مجاورة للغدة الدرقية تفرز هرمون الباراثورمون . وهو هرمون ضرورى للاحتفاظ بالكالسيوم عند مستوى ثابت .

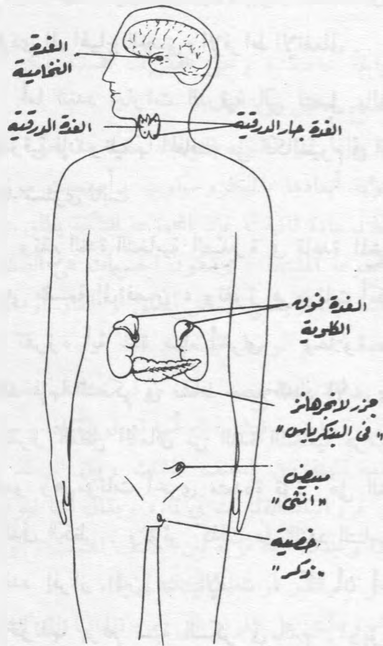
غـــدد صماء **ductless glands**

غدد لا قنوية توجد فى الجسم البشرى ، تفرز إفرازا داخليا . فهى تفرز موادا كيميائية ، وتصب موادا فعالة (هرمونات) مباشرة فى مجرى الدم بدلا من القنوات .

هذه العصارات تحافظ على الصحة ، وتتحكم فى النمو ، وتساعد الجهاز العصبى فى عمله ، كما أنها تلعب دورا هاما فى تحديد كل فرد .

والغدد الصماء الرئيسية التى تنتشر فى أنحاء الجسم هى : **الغدة الدرقية** ، **والغدد جارات الدرقية** ، **والغدة النخامية** ، **والغدة الكظرية** ، **والبنكرياس** ، والمبيضان ، والخصيتان .

أما المعدة والأمعاء فليست من الغدد الصماء على الرغم من أنها تفرز موادا كيميائية غاية فى الأهمية .



الغدد الصماء

ويفرز البنكرياس عصارة هاضمة يصبها فى الاثنا عشرى الذى يتصل به عن طريق قناة . كما أنه يفرز ، فضلا عن ذلك ، هرمونا هاما هو الأنسولين الذى يمنع مرض البوال السكرى .

وقد أجريت الدراسات حول وظيفة الغدد الصماء بوسائل تجريبية ، ووجد أن إزالة إفرازها أو منعه يؤدى إلى تغييرات عقلية وجسمية أكيدة. فالغدة الدرقية تقع فى العنق ، وتفرز هرمون الثيروكسين وهو هرمون ضرورى للنمو الطبيعى والصحة . ويؤثر نقص إفراز الغدة الدرقية على نمو الطفل ، فإذا لم يعالج ظهرت عليه علامات القماءة ومن ناحية أخرى فإن زيادة إفراز الغدة الدرقية يؤدى إلى الهياج العصبى والإفراط الإنفعالى .

أما الغدد جارات الدرقية التى تتصل بالغدة الدرقية فإن وظيفتها المحافظة على الكالسيوم فى الدم عند مستوى ثابت

وتقع الغدة النخامية الصغيرة فى قاعدة المخ ، وهى مقسمة إلى فصين ، وتفرز هرمونات أكثر مما تفرزه أية غدة صماء أخرى ، وعلاوة على ذلك فإنها تتحكم فى نشاط جميع الغدد الأخرى. ويفرز الفص الأمامى من الغدة النخامية هرمونا للنمو وهرمونات أخرى متعددة تؤثر على الغدة وغدتى الكظر . وتؤثر كذلك على الغدد التناسلية وغدد إفراز اللبن عند الإناث ، كما أن أحد هرموناتها يرفع نسبة السكر فى الدم . ويؤثر الهرمون الذى يفرزه الفص الخلفى على العضلات فيجعلها تنقبض . وتؤدى الزيادة فى إفراز الغدة النخامية إلى زيادة النمو (العملقة) ، كما أن النقص فى إفرازها يؤدى إلى القزامة .

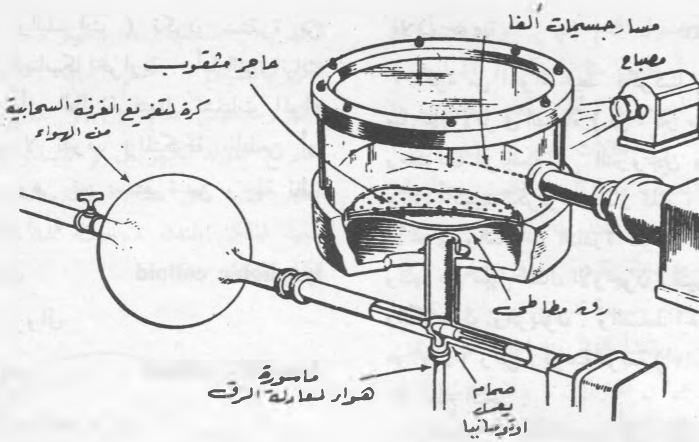
والهرمون الذى تفرزه الغدة التناسلية فى الذكر والأنثى ضرورى للنمو الطبيعى للأعضاء التناسلية والاخصاب ، كما أنه مفيد للتكوين الطبيعى الشخصية .

أما هرمون الأدرينالين فتفرزه غدتا الكظر الموجودتان فوق الكلية .

غرفة ويلسون السحابية

Wilson cloud chamber

جهاز يستخدم للكشف عن مسارات الجسيمات الصغيرة وقياسها ، وخاصة الجسيمات الرئيسية التى لا تشاهد بالميكروسكوب العادى أو الميكروسكوب الإلكترونى . انظر الشكل . والفكرة الأساسية فى عملها هى جعل الجو الخالى تماما من الغبار فى حالة تشبع ، وأى جسيم مؤين يمكنه بعد ذلك إحداث أيونات بطول مساره ، وهذه الأيونات تكون بدورها نويات قطرات الماء الصغيرة التى يمكن رؤيتها . وقد اخترع هذه الغرفة الدكتور ك . ت.ر . ويلسون من كبردج عام ١٩١١ . وهى أداة لا غنى عنها فى الفيزيقا الذرية . وهناك الآن جهازا أكثر تطوراً معروف باسم « غرفة الفقاعات » وهى غرفة أكثر فعالية فى الكشف عن الجسيمات دون الذرية السريعة الحركة .



رسم تخطيطي مقطع يبين الأجزاء الرئيسية لغرفة ويلسون السحابية المستخدمة لتصوير مسارات الجسيمات الذرية .

غروانی **colloid**

مصطلح يصف مادة فى حالة خاصة من حالات الإنقسام إذا وجدت فى سائل . فمثل هذه المحاليل لا تنفصل غشائيا ، أى لا تنتشر خلال الأغشية (انظر : فصل غشائى) . ولقد أطلق عليها مكتشفها الأول توماس جراهام اسم « سول » Sol. إذ وجدجراهام بالرغم من أن هذه المواد لا تذوب فى الماء ، إلا أنها يمكن أن تذوب باستخدام طرق أخرى ، كما يمكن أن تتخثر بسرعة . وأطلق على ناتجهذا التحول اسم « جل » Gel. ويمكن روية المحاليل الغروانية « سول » بالميكروسكوب الفوقى الذى يمكن بوساطته روية جزيئاتها وهى تتحرك حركة إرتجاجية يطلق عليها **الحركة البراونية** ، نسبة إلى مكتشفها براون . ويعد النشا والبروتوبلازم غروانيين نمطيين ، رغم أن البحوث الحديثة أثبتت أنه غالبا ما يمكن جعل أى مادة فى حالة غروانية بمعالجتها معالجة خاصة ، وحتى الفلزات نفسها يمكن أن تصبح محاليل غروانية .

وإذا قل حجم جسيمات مادة ما حتى تعذر روية أبعادها بالميكروسكوب وأصبحت موزعة خلال مادة ثانية ، فإن المجموعة الناتجة يطلق عليها المجموعة المشتتة ، وتكون الجسيمات هى الصنف المشتت ، ويسمى السائل المعلق أو الغاز أو المادة الصلبة باسم الوسط المشتت .

ولقد استخدمت عدة طرق مختلفة لتصنيف الغروانيات ، فيشار إلى أنها ليوفوبية إذا وجدت ألفة قليلة بين الصنف المشتت وبين الوسط كما فى غروانيات الفلزات فى الماء ، ويقال أنها ليوفيلية إذا وجدت ألفة قوية بين الصنف المشتت والوسط مثل الجيلاتين أو البروتينات فى الماء .

ويطلق على المواد التى تمر تلقائيا إلى الشكل المشتت عندما توضع ملامسة المذيب المصطلح « غروانيات ذاتية » ، وهذه المحاليل (مثل

البروتينات والبلمرات) تكون مستقرة من وجهة نظر الديناميكا الحرارية . أما الغروانيات غير الذاتية أو الطارئة فتمثل تشتتات المواد المألوفة التى لا تذوب والمتكونة بالطحن أو الترسيب ، وهى غير مستقرة من وجهة نظر الديناميكا الحرارية .

غروانى ليفوبى **lyophobic colloid**

انظر : غروانى

غروانى ليوفيلى **lyophilic colloid**

انظر : غروانى

غريزة **instinct**

دافع أساسى يبحث عن التعبير عن نفسه فى الفعل . وهناك أنواع كثيرة ومختلفة من الغرائز مثل الدافع الغريزى للبقاء والدافع إلى التغذية . وقد يجد الدافع العدوانى متنفسا غير مؤذ فى الألعاب الرياضية . ويعتبر الدافع الجنسى دافعا أساسيا جدا ، إذ أنه ضرورى فى عملية التكاثر بالنسبة لجميع الحيوانات . والتوازن السليم بين الغرائز فى المجتمع البشرى على درجة كبيرة من الأهمية ، ويوجه علم النفس الحديث أهمية خاصة للسنوات الأولى من الطفولة ، حيث تتكون شخصية الطفل ، ويرجع كثير من الحقائق التى لا تصدق إلى الغريزة مثل هجرة الطيور .

انظر : علم الأخلاق الاجتماعية .

غشاء **membrane**

طبقة من الأنسجة تغطى سطحا أو تفصل بين تركيبين من تركيبات الجسم .

غضروف **cartilage**

مادة متينة ، صلبة إلى حد ما ، غير أنها مرنة ، تفصل نهايات العظام بعضها عن بعض .

غلاف جوى **atmosphere**

كرة من الهواء تحيط بكوكبنا بسمك ٥٠٠ ميل على الأقل فى الفضاء (أى أكبر من ٨٠٠ كم). ومكوناته الرئيسية هى النتروجين والأكسيجين وثانى أكسيد الكربون وبخار الماء ، أما الغازات الأخرى والغازات النادرة فتوجد بنسب ضئيلة ومنها على سبيل المثال الأرجون والنيون والهليوم والكربتون والزينون . والضغط الجوى المتوسط هو ١٤٫٧ رطل / بوصة مربعة (١ كجم /سم٢) عند سطح البحر .

وتتناقص كثافة الجو حتى تصل إلى الصفر عند محيطه الخارجى . كما تتناقص درجة حرارته بانتظام حتى مسافة سبعة أميال (حوالى ١١ كم) من سطح الأرض ، وبعدها تظل درجة الحرارة ثابتة . ويطلق على النطاق الذى تتناقص فيه درجة الحرارة اسم التروبوسفير ، فى حين يطلق اسم ستراتوسفير على النطاق الذى تثبت فيه درجة الحرارة . ويعرف السطح الوهمى الذى يفصل هذين النطاقين عن بعضهما البعض باسم التروبوبوز .

الغلاف الجوى السفلى **troposphere**

انظر : تروبوسفير .

الغلاف الجوى الطبقى **stratosphere**

انظر : ستراتوسفير

غلاف ضوئى **photosphere**

انظر : فوتوسفير

غلاف مائى **hydrosphere**

المياه ، مثل المحيطات والبحار والبحيرات إلخ ، التى تغطى ٧٢٪ تقريبا من سطح الأرض

غنغرينا **gangrene**

تحلل النسيج وتعفنه فى كائن حى ، وينشأ

عن توقف وصول الدم إليه . وقد تنشأ عن جرح أو من أمراض مثل السكر (الديابيط) وتصلب الشرايين ، وتخثر الدم ، وغيرها من الأمراض . وفى حالات الغنغرينا يشار كثيرا ببتر العضو المصاب منعا لتسمم الجسم . وأنواع الغنغرينا ثلاثة : الغنغرينا الرطبة وتتسبب من وقف الدم فجأة نتيجة حرق بالحرارة أو الحمض أو إصابة جسيمة تدمر النسيج ، وغيرها من الأسباب . وتنشأ الغنغرينا الجافة عن توقف سير الدم تدريجيا فى الشرايين ، ولا تحدث إلا فى الأطراف ، وقد تنشأ من تصلب الشرايين عند الكبار أو حالات مرض السكر الشديدة . أما الغنغرينا الغازية فتنشأ من عدوى بنوع من البكتيريا الذى يحلل الأنسجة .

غير متبلور **amorphous**

كلمة يونانية تعنى عديم الشكل . وهى تستخدم بهذا المعنى فى علم الأحياء . أما فى علم الكيمياء فتطلق هذه الكلمة على المواد التى تكون فى صورة غير متبلورة .

غير قابل للذوبان **insoluble**

مصطلح يستخدم فى الكيمياء بكثرة ، ويعنى أن مادة مالا يمكن إذابتها .

فاراد **farad**

وحدة كهربائية لقياس سعة الموصل أو المكثف . يعرف بأنه الزيادة فى جهد الفولت الواحد نتيجة لإضافة كولوم واحد .

فاراداى ، ميشيل (١٧٩١ - ١٨٦٧)
Faraday, Micheal

فيزيقى وكيميائى فذ . فى الكيمياء اكتشف البنزين ، والهكساكلوريثين ، والبوتيلين ، ودرس إسالة الغازات . وقد بحث كذلك فى الكهرباء الجلفانية ، وطور نظرية التحلل الكهروكيميائى . أعظم أعماله اكتشاف الحث الكهرومغنطيسى عام ١٨٣١ الذى مكن من اختراع المولد الكهربائى (الدينامو) والموتور الكهربائى . عمل مساعدا للسير همفرى دافى فى المعهد الملكى بلندن ، حيث تمت جميع أعماله الأخيرة .



ميشيل فاراداى .

فاعلية بصرية **optical activity**

فى الضوء ، خاصية بعض المواد الشفافة التى تدير مستوى الاستقطاب عند نفاذ الضوء فيها .

انظر : استقطاب (الضوء)

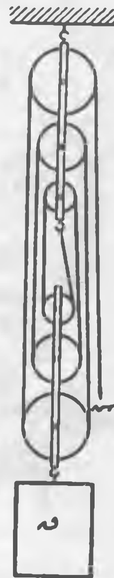
فانديوم (فا) **vanadium (V)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الخامس من الجدول الدورى ، اكتشفه دل ريو فى ١٨٠١ ،

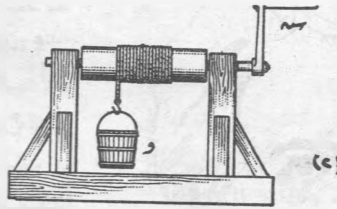
على الرغم من أن اكتشافه ينسب أيضا إلى شفشتروم الذى درس خواصه دراسة مستفيضة . عدده الذرى ٢٣ ، ووزنه الذرى ٥٠,٩٤٢ ، ونقطة إنصهاره ١٧١٠ - ١٧٢٠° م ، وثقله النوعى ٥,٦٨٥ ، وتكافؤه ٥ . والفاناديوم عنصر لونه أبيض فضى ، يضاف كعنصر تسابكى إلى الصلب . والصلب الفاناديومى متين ويقاوم الصدمات ، ويصنع منه محاور العجلات ، وأذرع المكابس ، والتروس ، أما الفيروفاناديوم فسبيكة تحتوى على ٣٥ إلى ٥٥٪ من الفاناديوم و ٢ إلى ٣٪ من الكروم ، وتضاف هذه السبيكة إلى الصلب لإنتاج كثير من أنواعه الخاصة .

الفائدة الآلية **mechanical advantage**

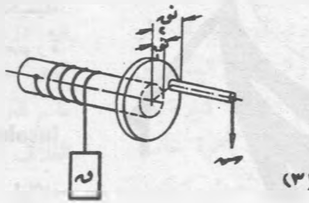
النسبة بين القوة الخارجة من أى آلة وبين القوة الداخلة إليها ، أى النسبة بين القوة المستفاد بها من الآلة وبين القوة المسلطة عليها .



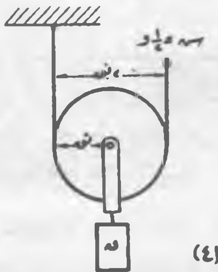
(١)



(٢)



(٣)



(٤)

١ - مجموعة بكرات
٢ و ٣ - الملفاف
٤ - بكرة واحدة

الفائدة الآلية

فتحة تنفس **spiracle**

تطلق بصفة خاصة على إحدى الفتحات الصغيرة التى على جانبى جسم الحشرة ، والتى يحدث التنفس عن طريقها ، وكذلك على فتحة التنفس المماثلة فى العناكب والحيتان .

فترة الحضانة **incubation period**

فى الطب ، الفترة التى تنقضى بين التعرض للجرثومة وبين ظهور أول أعراض للمرض . وقد تكون فترة الحضانة قصيرة كما فى حالات نزلات البرد والانفلونزا ، وقد تكون طويلة حيث تتراوح ما بين ستة وثمانية أسابيع كما فى داء الكلب .

فتيلة **filament**

سلك رفيع جدا من التنجستن أو من معدن آخر

ذى نقطة إنصهار عالية ، يسخن بمرور التيار الكهربائى فى المصابيح الكهربائية والصمامات الثرميونية .

فحم **coal**

مادة كربونية تكونت نتيجة التحلل الجزئى للمواد النباتية فى باطن الأرض . وتظهر فى أحيان قليلة على هيئة طبقات قريبة من سطح الأرض . وقد ترسب طبقات الفحم فى أثناءالدور الكربونى.

وفيما يتعلق بالكيفية الفعلية لتحول المواد النباتية إلى فحم . فهناك اعتقاد بأن ذلك قد تم عن طريق تفاعل كيميائى حيوى (بيوكيميائى) وجدير بالذكر أن الأمر يستلزم إجراء أبحاث كثيرة للوصول إلى تفسير كامل لهذا التحول .

فحم نباتى **charcoal**

صورة من صور الكربون يحصل عليها من الأنواع المختلفة من الخشب والسكر والعظم والفحم إلخ . وتتضمن الطريقة الحديثة تقطير المواد الخام حيث يتم التخلص من المواد المتطايرة يحترق الفحم النباتى دون دخان أو لهب .

فراغ تورشيلى **Torricellian vacuum**

حيز مفرغ من الهواء يعلو عمود الزئبق فى أنبوبة البارومتر . انظر : بارومتر .

فرض بروت **Prout's hypothesis**

فرض وضعه عام ١٨١٥ طبيب من لندن ، هو الدكتور وليام بروت (١٧٨٥ - ١٨٥٠) ونص فيه على أن العناصر كلها تتشكل من الهيدروجين وبالتالى فإن أوزانها الذرية لابد أن تكون مضاعفات لوزنه الذرى

فرط التبريد **supercooling**

تبريد السائل إلى أقل من نقطة تجمده دون أن يتجمد . وقد يطلق على فرط التبريد أيضا المصطلح تبريد تحت المعدل .

فرط التوصيلية **superconductivity**

خاصية المقاومة الكهربائية الضئيلة أو المنعدمة التى تكتسبها بعض المعادن عند تبريدها إلى درجات حرارة قريبة من الصفر المطلق .

فرفورال **furfural**

مادة تستخرج من فضلات المادة النباتية ، وتستخدم فى تخليق كثير من المركبات مثل اللدائن والمذيبات ، والعقاقير إلخ . صيغتها الكيميائية ك ٤ يد ٣ أ . ك يد أ .

فرق الجهد **potential difference**

مصطلح يستخدم فى الهندسة الكهربائية . وفرق الجهد الكهربائى لجسم ما هو مقياس لحالته الكهربائية ، ويحدد ما إذا كانت الكهرباء ستسرى إليه أو منه إلى الأرض عند إجراء التوصيل . وإذا وصل موصل ما يحمل شحنة موجبة ، أى به نقص فى الإلكترونات ، بآخر يحمل شحنة سالبة ، أى به فائض فى الإلكترونات ، فحينئذ يسرى تيار كهربائى وتنطلق طاقة حرارية . ويسرى التيار الكهربائى نتيجة لفرق الجهد بين الوصلتين . ويقاس كل من فرق الجهد والقوة الدافعة الكهربائية (ق. د. ك) بوحدات الفولت .

فرمى ، إنريكو **Fermi, Enrico**

(١٩٠١ - ١٩٥٤) فيزيقى إيطالى المولد وأحد العلماء البارزين فى العصر النووى ، فى عام ١٩٣٤ قذف اليورانيوم بنيوترونات بطيئة ، وأنشأ العنصر رقم ٩٣ دون أن يعرفه . وبعد ذلك بأربع سنوات نال جائزة نوبل فى الفيزيقا عن عمله فى مجال القذف بالنيوترونات البطيئة . وبعد عام من ذلك لجأ إلى الولايات المتحدة حيث عين أستاذا للفيزيقا فى جامعة كولومبيا . وفى ديسمبر عام ١٩٤٢ توصل فى جامعة شيكاغو إلى تحقيق أول

تفاعل نووى متسلسل، وأصبح فرمى فى النهاية مواطناً أمريكيا ، ومات فى شيكاغو بالسرطان وعمره ٥٣ عاما.



أنريكوفرمى

فرميكولايت **vermiculite**

خامة معدنية (معدن) بنية اللون ، تشبه الميكا ، وتنتفخ وتتشقق فى صفائح عند تسخينها. تستخدم مادة عازلة للحرارة والصوت . ويستعمل خليط الفرميكولايت مع الأسمنت البورتلاندى فى تجهيز حوائط وأرضيات وأسقف خفيفة الوزن وجاهزة للتشييد . كما تستعمل عجائن من الجبس والفرميكولا يت فى المنشآت غير القابلة للاحتراق. ويستخدم مسحوق الفرميكولايت بدلا من الجرافيت فى أنواع الشحومات غير المحتوية على زيوت .

فرميوم (فم) **fermium (Fm)**

عنصر من عناصر مابعد اليورانيوم ، عدده الذرى ١٠٠ ، أعلن عن اكتشافه فى وقت واحد كل من معامل آرجونة القومية وجامعة كاليفورنيا. وكان قد تم إنتاجه فى المفاعل النووى من البلوتونيوم (بلو ٢٣٩) بامتصاص ١٥ نيوترون ، فنتج ؛ ميوم عدده الكتلى ٢٥٣ . (وفى عملية أخرى تم إنتاج الفرميوم من الاينشتينيوم) .

فرن عاكس **reverberatory furnace**

فرن فيه يوجه اللهب بحيث لا تتلامس المادة الجارى تسخينها أو صهرها مع الوقود .

انظر : فرن سيمنز ـ مارتن .

فرن سيمنز – مارتن

Siemens-Martin furnace

فرن لتحويل الحديد إلى صلب . أجريت محاولات فى منتصف القرن التاسع عشر لإنتاج الصلب بوساطة صهر خردة الصلب والحديد الخام فى أفران توقد بالمشاعل . وتم الحصول على نتائج حسنة عندما شيد فريدريك ووليم سيمنز نوعا جديدا من الأفران التى توقد بالغازات . وفى هذه الأفران أمكن استرجاع الحرارة الخارجة مع الغازات العادمة من الفرن واستخدامها ثانية ، وبهذا ارتفعت درجات الحرارة إلى درجات عالية جدا . وقد استخدم بيير واميل مارتن عام ١٨٦٤ هذه الطريقة بنجاح فى بحوثهم التى كانت تسير فى نفس السبيل . ومنذ ذلك الحين سميت هذه الطريقة « طريقة سيمنز – مارتن » .

وتبنى أفران سيمنز مارتن بأحجام متفاوتة وقد تصل سعتها إلى ٣٠٠ طن . وفى المعتاد يكون الفرن ثابتا إلا أنه يكون فى بعض الأحيان قابلا للإمالة . وتصب شحنة الحديد السائل فى الفرن بوساطة بوادق ، بينما تدخل فيه الشحنات الصلبة ، مثل كتل الحديد الزهر والمواد المساعدة ، بوساطة أوناش أو عربات شحن . وتوقد هذه الأفران بوقود سائل أو غازى . واللهب الناتج من احتراق

الوقود هو الذى يسخن الشحنة فيصهرها . وتخرج غازات الاحتراق (الغازات العادمة) من الناحية الأخرى للفرن وتسرى إلى غرفتى تسخين تتكونان من بناء شبكى من الطوب الحرارى يمتص جزءاً من حرارة الغازات . وعندما تسخن غرفتا التسخين إلى درجة كافية يعكس تيار الهواء والغاز بوساطة أجهزة خاصة فيتدفق كل من الهواء والغاز فى غرفة التسخين الخاصة به ، ثم يدخلان إلى الفرن وهما مسخنان إلى درجة حرارة عالية . بينما تمرر الغازات (العادمة) خلال غرفتى تسخين ثانيتين كانتا تستخدمان آنفا مصدرا للحرارة ، ولكنهما يبدآن فى اختزان الحرارة من جديد .

وعندما تبلغ عملية التنقية فى فرن سيمنز مارتن درجة كافية ، تضاف سبيكة الحديد والمنجنيز كما تضاف معادن أخرى مثل النيكل أو الكروم ، أو سبائك حديدية منها حسب نوع الصلب المطلوب إنتاجه . وفى النهاية يصب الصلب الجاهز فى بوادق تنقله إلى قوالب الصب حيث تنتج كتل الصلب التى ترسل بعد ذلك إلى أقسام التشكيل . وتبطن أفران سيمنز مارتن ببطانة حامضية أو قاعدية كما فى حالة **محول بسمر** ، حسب نسبة الفسفور فى الحديد الخام .

الفرن العالى **blast furnace**

فرن لإنتاج الحديد الخام ، اسطوانى الشكل ، يتراوح ارتفاعه بين ٢٠ و ٣٥ مترا وغلافه من الصلب المبطن بالطوب الحرارى . والمواد الرئيسية التى تشحن فيه لإنتاج الحديد الخام هى خام الحديد وفحم الكوك والحجر الجيرى والهواء الساخن . ومن أهم العوامل التى تساعد على انتظام عملية صهر الخامات فى الفرن العالى هى تجهيز وطحن الخامات وفصل الأتربة الناعمة منها قبل شحنها فى الفرن ، مما يتيح إعداد طبقات متناسقة فى داخله ، وييسر الاتصال بين الغازات المختزلة وبين خام الحديد . أما أتربة الخام فيعاد شحنها فى الفرن بعد تجميعها وإجراء عملية تلبيد عليها فى وحدات خاصة بذلك . ويشحن خام الحديد والكوك والجير فى صوامع تخزينها إلى أعلى الفرن بوساطة عربات ناقلة تسير على خط صاعد إلى أعلى الفرن . ويدخل الهواء الذى سبق تسخينه إلى درجة حرارة ٦٠٠ — ٧٠٠ مئوية من ودنات بالقرب من قاع الفرن . ويحتاج إنتاج طن واحد من الحديد الخام إلى حوالى طنين من خام الحديد وطن من الكوك ونصف طن من الحجر الجيرى وحوالى أربعة أطنان من الهواء الساخن . ويتولد عن احتراق الكوك فى أسفل الفرن كميات هائلةمن الحرارة والغازات الكربونية المختزلة تتصاعد فى الفرن وتختزل خام الحديد الذى يهبط ببطء إلى أسفل الفرن حيث ينصهر الحديد ويتكون الخبث من اتحاد الجير مع الشوائب الأخرى المختلطة مع خام الحديد . ويتجمع الحديد المستخلص فى قاع الفرن حيث يؤخذ من فتحة فيه كل ثلاث أو أربع ساعات ويصب على هيئة كتل تسمى « التماسيح » تستعمل مادة خام فى مسابك الحديد أو يصب فى بوادق مبطنة بالطوب الحرارى تنقله إلى أقسام تحويله إلى صلب ، حيث يخزن فى خلاطات بحالته السائلة لحين استعماله . أما الخبث السائل فيتسرب باستمرار من فتحة أخرى بالفرن العالى تعلو فتحة الحديد . ويتخلف عن إنتاج طن واحد من الحديد الخام من ٥٠٠ إلى ١٥٠٠ كجم من الخبث يستغل فى صناعات مختلفة أهمها صناعة الأسمنت وطوب البناء والمواد العازلة ورصف الطرق والخرسانة .

وينتج من الأفران العالية خلاف الحديد الخام والخبث كمية كبيرة من الغازات تحتوى تقريبا على نصف كمية الحرارة الموجودة فى الكوك . لذلك تنظف هذه الغازات مما بها من أتربة ثم تحرق فى مراجل البخار أو فى الآلات التى تعمل بالغاز أو فى مسخنات هواء الفرن العالى أو فى الأقسام الأخرى بمصانع الحديد والصلب

open-hearth furnace **فرن مفتوح**

انظر فرن سيمنز – مارتن

francium (Fr) **فرنسيوم (فر)**

عنصر مشع شديد الندرة ، يقع فى الصف الأول من الجدول الدورى ، وأحد المعادن الأرضية ، كان يسمي سابقا « ألابامين ». لا يوجد فى الطبيعة إلا مجرد آثار دقيقة من فر ٢٢٣ . عدده الذرى ٨٧،ووزنه الذرى ٢٢٣ ، اكتشفته مارجريت بيرى بباريس فى ١٩٣٩ ، وأطلقت عليه اسم اكتنيوم أولا ثم فرنسيوم وهو الاسم الذى أصبح معتمدا له .

Freud, Sigmund **فرويد ، سيجمند**

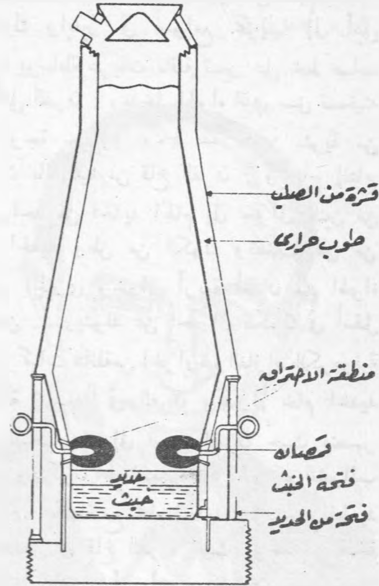
(١٨٥٦ – ١٩٣٩) ، طبيب نمسوى ومحلل نفسى ، ومؤسس التحليل النفسى . وعلى الرغم من أن نظرياته قد هوجمت كثيرا ، إلا أنها ذات تأثير عظيم فى مجال الطب وفى مجالات أخرى مثل الأنثروبولوجيا والأدب أيضا .



فرويد

freon **فريون**

مادة عديمة الرائحة . وغير قابلة للاشتعال . وغير سامة . حلت محل ثانى أكسيد الكبريت



فرن اللفح (فرن عالى)

ومن التطورات الجديدة فى الأفران العالية تشغيلها تحت ضغط عال لزيادة معدل الاختزال وإضافة نسبة الأكسيجين إلى الهواء الساخن (هواء اللفح) مما يقلل من حجم الهواء اللازم للفرن وبالتالى يقل ضغطه على الشحنة الهابطة فيسهل نزولها علاوة على أنه يرفع درجة حرارة منطقة الصهر فيحسن من جودة الحديد الناتج . ومن هذه التطورات كذلك حقن الأفران العالية بالمازوت أو بالغازات عن طريق الودنات مع هواء اللفح لتحل بقدر الإمكان محل الجزء من الكوك المستخدم فى عمليات الاختزال والصهر . ومنها أيضا تركيز خام الحديد للإقلال من كمية الكوك المستنفدة فى عملية الاستخلاص ، وتلبيد الخامات لتصبح صالحة للتسخين فى الفرن العالى مما يزيد من طاقته الإنتاجية ويوفر إستهلاك الكوك .

كمادة مبردة فى ثلاجات المنازل . تستخدم أيضا فى أجهزة تكييف الهواء . صيغته الكيميائية (ك كل ٢ فل ٢) .

فسفـــرة **phosphorescence**

ضوء ينبعث من مواد مضاءة بألوان لاتوجد فى الإشعاع المضىء . كذلك يطلق على الضوء المنبعث من الكائنات الحية مصطلح « الفسفرة » غير أن المصطلح الأدق هو الاستضواء الحيوى . وفى الفسفرة يستمر إنبعاث الضوء حتى بعد إيقاف الإضاءة . وذلك بعكس الفلوريسية حيث يظهر الضوء ذو الألوان المتغيرة فى أثناء الإضاءة فقط .

فسفور (فو) **phosphorus (P)**

عنصر ، يقع فى الصف الخامس من الجدول الدورى ، اكتشفه براندت فى ١٦٦٩ ، عدده الذرى ١٥ ، ووزنه الذرى ٣٠,٩٧٣٨ له صفة التآصل فيوجد فى صورتين أساسيتين هما الفسفور الأصفر (درجة حرارةالاشتعال فى الهواء ٣٤°م ونقطة إنصهاره ٤٤,١°م ، ونقطة غليانه ٢٨٠°م وثقله النوعى ١,٨٢) والفسفور الأحمر (درجة حرارة الاشتعالفىالهواء ٢٣٤°م ، ونقطة إنصهاره ٥٤٤,١°م ، وثقله النوعى ٢,٢) ، وتكافؤه ٣و٥ . ويتفاعل الفسفور بعنف عند ملامسته للماء أو الأكسيجين . وعند تعريضه للهواء فإنه ينفجر مشتعلا على الفور ، لذلك يجب الاحتفاظ به دائما مغمورا بالماء أو الزيت . ولأنه عنصر نشط جدا فإنه يتحد بسرعة مع العناصر الأخرى ولا يوجد قط بحالة نقية فى الطبيعة . وأدخنة الفسفورسامة ، ومع ذلك فانه لازم لحياة .ويتكون معظم العظام والأسنان والأنسجة الحيوانية من عنصر الفسفور ، وكل سماد جيد يحتوى على على الفسفات غير أن أكثر استعمالات الفسفور هو فى صناعة الثقاب .

فسكوز **viscose**

سائل بنى ثخين القوام ينتج من تفاعل السليلوز (المستخلص من لبابة الخشب أو نسالة القطن) فى محلول هيدروكسيد الصوديوم وثانى كبريتيد الكربون . وبمعالجة الفسكوز بحمض الكبريتيك المخفف يمكن الحصول على الرايون أو السلوفان .

فصـــام **schizophrenia**

نوع من الأمراض العقلية ، يصيب المريض فيه اضطراب نفسى شديد ، وينزوى فى عالم من الوهم لا يمكنه التمييز بينه وبين الحقيقة . ويصاحب هذا النوع من الذهان عدم القدرة على التفكير المنطقى ، واضطراب عاطفى شديد ، وأفكار وإحساسات خاطئة ، وفقدان روح المبادأة ، وقلة المبالاة . ولكن الوظائف العقلية الأولية تظل سليمة ، كإدراك العالم الخارجى ، والتوجه فى المكان والزمان ، والاحتفاظ بالمعلومات والمهارات ، والقدرة على الحفظ والوعى ، مع اختلال القدرة على استرجاع الماضى. ويعجز المريض عن تجاوز حدود ذاته ، والخروج من دائرة تفكيره الاجترارى .

ويعد الفصام من الأمراض الوظيفية . وهو يعالج بالأنسولين والصدمات الكهربائية وبعض العقاقير وجراحة المخ . وعلاج الفصام بالتحليل النفسى يزيد من حالة المريض سوءاً لعجزه عن تحقيق الصلة بينه وبين المحلل النفسى. وهو من الأمراض التى قد تصيب الشباب فى السن ما بين ١٥ - ٣٠ سنة .

يطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلحشيزوفرينيا.

فصل غشائى **dialysis**

فصل الغروانيات من المحاليل (مادة بلورية) عن طريق نفاذ المحاليل من خلال غشاء مثانة

حيوانية أو ورق بارشمان ، حيث لا ينفذ المادة الغروانية خلال الغشاء نظرا لكبر جسيماتها .

فصلة **comma**

فى الصوتيات اسم يطلق على المسافة بين الطنين الكبير والطنين الصغير ، وتساوى $\frac{٩}{٨} \div \frac{١٠}{٩} = \frac{٨١}{٨٠}$

فضالة الاشعاع **residual rays**

انظر : أشعة متخلفة

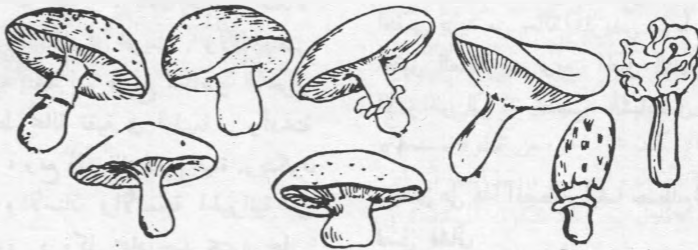
فضة (ف) **silver (Ag)**

عنصر فلزى أحادى التكافؤ ، يقع فى الصف الأول من الجدول الدورى ، عدده الذرى ٤٧ ، ووزنه الذرى ١٠٧,٨٧٠ ، ونقطة إنصهاره ٩٦٠,٥°م ونقطة غليانه ١٩٥٥°م ، وثقله النوعى ١٠,٥ . تستعمل الفضة فى صنع أدوات المائدة والحلى. كما تستعمل فى التصوير الفوتوغرافى وذلك لأن الأملاح الهالوجينية للفضة – الكلوريد واليوديد والبروميد – بالغة الحساسية للضوء ، إذ تتحول عند تعرضها للضوء من اللون الأصفر الباهت إلى اللون الأسود . وتستخدم نترات الفضة فى أغراض طبية . وتستخدم الفضة أيضا فى صنع المرايا وهى عملية كيميائية دقيقة .

فطريات **fungi**

نباتات دنيا من قسم الثالوسيات . وهى لاتحتوى على كلوروفيل أو نشا ، وتعيش على المادة العضوية . ولذلك فهى إما حيوانات مترممة (تعيش على المادة العضوية الميتة) ، وإما حيوانات طفيلية (تعيش على الكائنات الحية) . وتشمل هذه الطائفة العفن والخمائر والبنسلين وفطريات الصدأ ، والغاريقون (فطريات عيش الغراب السامة) ، وعيش الغراب . إلخ . وتلعب الفطريات دورا هاما فى الحياة . فالتخمر مثلا ، جوهرى فى كثير من العمليات الصناعية . وكثير من أنواع الفطريات يأكلها الناس فى بقاع العالم . وكثير منها صالح للأكل أكثر مما يظنه الناس ، ورغم هذا فإن الناس يتشككون فى القيام بهذه المحاولة . انظر الشكلين .





فطريات

فعل منعكس reflex action

طريقة بسيطة لترجمة الإحساس إلى حركة . فإذا كان هناك منبه (ألم ، لمس ، ضغط ، حرارة ، برد ، رؤية ، سمع ، وغير ذلك) فإن الرسالة تمر إلى الجهاز العصبي المركزي حيث تنفذ ، كما تمر رسالة أخرى عبر العصب الحركي لتتحول إلى حركة . وربما يكون الشخص أو الحيوان واعيا أو غير واع لحادث ، ولكن إرادته لا تتدخل في وقوعه . ورجفة الركبة أو اهتزازها مثل بسيط على هذا ، فإن ضربة على الوتر الموجود أسفل الركبة ترسل نبضا إلى الحبل الشوكي ، ومن ثم تأتي نبضة أخرى إلى العضلة ذات الرؤوس الأربعة ، فتعمل على تقلصها مما يؤدي إلى اهتزازها .

فعل منعكس شرطي conditioned reflex

يتكون الفعل المنعكس البسيط أو غير الشرطي من منبه واستجابة ، دون تدخل من الشعور . فإذا قدمت طعاما لكلب فإن لعابه يسيل . فالمنبه هنا هو « منظر الطعام » أما الاستجابة فهي « إفراز اللعاب » . غير أنه يمكن تعليم الحيوان أن يستجيب لمنبه غير طبيعي مثل رنين الجرس ، فإن المواظبة على الرنين قبل تقديم الطعام مباشرة للكلب ، تجعل الرنين يقترن بالطعام ، فيسيل لعابه بمجرد أن يسمعه . ذلك فعل منعكس شرطي ، إذ أن صوت الجرس هو المنبه الشرطي . والفعل المنعكس الشرطي ليست له صفة الاستمرار مثل الفعل المنعكس البسيط ، فطالما أن المنبه غير الشرطي (الطبيعي) متوفر ، فإن الفعل المنعكس الشرطي يتلاشى . وكان العالم الروسي ايفان بيتروفيتش بافلوف (١٨٤٩ - ١٩٣٦) ، رائدا في دراسات الفعل المنعكس .

فقاريات vertebrates

أهم مجموعة في شعبة الحبليات . وتشتمل الفقاريات على الأسماك والبرمائيات ، والزواحف والطيور ، والثدييات ، انظر : زاحف . ولها جميعا عمود فقاري ممفصل أو عمود فقري ، وجمجمة تضم الدماغ ، وهيكل من الغضروف أو العظم .

فقدان تخلفي hysteresis loss

الطاقة التي تستنفد في دورة مغنطيسية من جراء التخلف المغنطيسي ، وهي تظهر في صورة حرارة .

فقدان الذاكرة amnesia

يقصد به فقد الذاكرة الذي يمكن أن يكون فقداً جزئياً أو فقداً كلياً . وربما يرجع فقدان الذاكرة إلى أسباب جسمانية أو عقلية نفسية .

فقرة vertebra

واحدة من العظام الاسطوانية المكونة للعمود الفقري في الحيوانات التي لها عظام في ظهرها . ويختلف عدد الفقرات باختلاف الأنواع من الحيوان والطيور والزواحف والأسماك ، غير أن جميع الثدييات باستثناء إثنين منها لها سبع فقرات في الرقبة . وتنفصل الفقرات عن بعضها البعض بأقراص غضروفية ، وتبقى في مكانها بوساطة أربطة تسمح بدرجة معينة من الحركة . وهناك فجوة تتوسط جميع الفقرات التي تحتوي على الحبل الشوكي . ويوجد في الإنسان ٣٣ فقرة ، التحمت الأربع السفلى منها مكونة العصص - وهو ذيل أثري أو منقرض . أما الفقرات الخمس التي تليها فإنها اتحدت أيضا لتكون جزءا من الحوض يعرف باسم العجز - وتوجد فوق العجز خمس فقرات قطنية ، وإثنتى عشرة فقرة صدرية (أو ظهرية) تتصل بها الضلوع .

وأخيرا تأتى الفقرات السبع المنقية . وتتخصص الفقرتان المنقيتان العلويتان فى تكوين مفصل عام الرأس. وتوجد الجمجمة فوق الفقرة الأولى مباشرة وتسمى الفهقة أى الفقرة المنقية الأولى المتمفصلة مع الجمجمة التى تستطيع أن تتحرك فوقها جيئة وذهابا . والفهقة على شكل حلقة توافق أو تتفق مع وتد رأسى يوجد بالفقرة الثانية ويسمى المحور . ويمكن للجمجمة والفهقة أن تدوران من جانب إلى جانب عن طريق الوتد .

فـك **jaw**

يشتمل على عظمتى الفك العلوى والفك الأسفل اللتين تشكلان الشطر الأعظم من الوجه فى جمجمة الإنسان . ويتكون الفك من عظمة قوية تتصل بالطرف الداخلى لعضلة الوجنة .

وتحمل عظمة الفك الأسفل صف الأسنان السفلى. وتتخذ قطعتان من العظم فى الخلف زاويتين قائمتين على الجزء الداخلى الأفقى ، وهما معلقتان بالجمجمة . ويتخذ الجزء الأفقى شكل حدوة الحصان . ويكون الذقن من الأمام . وتفصل مفصلة الفك العلوى بالفك السفلى ، وتتكون من شعبتين من العظم فى نهاية كل منها قطعة رأسية (فرع) . وإحدى هاتين الشعبتين مثبتة فى ميزاب فى عظمة الصدغ ، مما يسمح للفك بالحركة . بعضلة وتتصل الشعبة الأخرى ، وهى تقع أمام الفرع ، بعضلة تغطى عظمة الصدغ من جانبى الجمجمة. وتساعد عضلات الصدغ ، فضلا عن أربع عضلات أخرى ، الفك على الحركة للقيام بالمضغ والكلام .

فلـزات **metals**

عناصر لها بريق معدنى ، وقابلية للطرق والسحب ، وهى جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء ومثل هذه العناصر تكون موجبة التكهرب عادة أى أنها تعطى إلكترونات التكافؤ عندما تتحد بعنصر أو بشق آخر برباط كهربائى .

فلزات قلوية **alkali metals**

عناصر مجموعة الصوديوم ، وتتكون من الليثيوم والصوديوم والبوتاسيوم والروبيديوم والسيزيوم والفرنسيوم . وهى عناصر فلزية موجبة التكهرب ، أحادية التكافؤ تقع فى الصف الأول من الجدول الدورى . وهيدروكسيدات هذه المجموعة قواعد قوية جدا ، ومن هنا جاءت تسميتها (انظر : قاعدة) ونظرا لأن لكل من عناصر هذه المجموعة إلكترون متكافؤ واحد ، فإن لها جميعا خصائص كيميائية متشابهة . فتكافؤها (+ ١) ، ولذلك فهى نشطة كيميائيا ولها خصائص فلزية مثل البريق الشديد ، والقابلية للطرق ، والقدرة على التوصيل الكهربائى والحرارى ، ولقد جعل منها نشاطها الكيميائى العالى (أى استعدادها لإعطاء إلكترونات أو المساهمة بها) مكونات قيمة للخلايا الكهروضوئية نظرا لأن استبعاد إلكترونات التكافؤ من باقى الذرة – وما يستتبعه من إنطلاق تيار كهربائى – لايحتاج إلى استخدام طاقة ضوئية صغيرة . ويستخدم السيزيوم فى صناعة الخلايا الكهروضوئية ، وفى طلاء الوجه الداخلى لأنابيب الصور التليفزيونية .

ولا توجد الفلزات القلوية متفردة فى الطبيعة نظرا لأن نشاطها الكيميائى العالى يؤدى بها دائما إلى الأتحاد مع العناصر الأخرى . فضلا عن هذا يسبب نشاطها الكيميائى العالى صعوبة فى تخزينها . ويجب حفظها فى الكيروسين نظرا لأنها تتفاعل بشدة مع الماء بل ومع بخار الماء وأكسجين الهواء .

ورغم أن استخدامات الفلزات القلوية قليلة إلا أن مركباتها عظيمة الفائدة . ومع ذلك يستخدم

الصوديوم كمبرد فى المفاعلات النووية ، كما يستخدم أيضا فى مصابيح بخار الصوديوم الصفراء التى تقام فى الطرقات العامة .

الفلزات القلوية الأرضية

alkali earth metals

عناصر فلزية ، موجبة التكهرب ، ثنائية التكافؤ ، تقع فى الصف الثانى من الجدول الدورى وهى الكالسيوم ، والاسترنشيوم ، والباريوم ، والراديوم . عرفت أكاسيدها جميعا باستثناء الراديوم قبل أن تعرف فلزاتها بوقت طويل .

فلسبار **feldspar**

مصطلح يطلق على مجموعة من البلورات المعدنية ذات لون أبيض وأحمر قان ، وتتكون من سليكات الألومنيوم مع الصوديوم والكالسيوم والبوتاسيوم والباريوم ، ويحتوى ٦٠٪ من الصخور النارية المكونة للقشرة الأرضية على الفلسبار . وهو يتكون من بلورة معينة الشكل ، وتشكل أنواعا من البلورات الأحادية الميل أو الثلاثية الميل . يستخدم بصفة أساسية فى صناعة الخزف والزجاج .

فلقة **cotyledon**

ورقة البذرة التى تكون جزءاً من جنين نبات . وظيفتها تخزين الغذاء والقيام بالتمثيل الضوئى فى مرحلة تكوين البذرة . والنباتات ذوات الفلقة الواحدة هى التى تحتوى على فلقة واحدة فى كل بذرة ، فى حين أن النباتات ذوات الفلقتين هى التى تحتوى على فلقتين فى كل بذرة .

فلك لاسلكى **radio astronomy**

فرع من الفيزيقا الفلكية ، نشأ فى السنوات القليلة الأخيرة عن تقنيات الرادار التى خصصت لدراسة الموجات اللاسلكية المنبعثة من الفضاء ، وبخاصة من النجوم اللاسلكية المظلمة ، أى تلك الأجرام التى لا ينبعث منها ضوء مرئى وإنما تنبعث موجات لاسلكية فحسب ، ومن ثم لا يمكن رصدها بالنوع العادى من المناظير الفلكية (التلسكوبات الفلكية) . ومن المعتقد أن هذه النجوم تماثل فى العدد النجوم التى يمكن رؤيتها ، وأنها تشكل جزءاً من تكوين مجموعات المجرة وما هو خارج عن نطاقها .

ويعرف الجهاز الذى يستخدم لفحص هذه الإنبعاثات اللاسلكية باسم التلسكوب اللاسلكى . وهو عبارة عن هوائى كبير على شكل قطع مكافىء ، قد يبلغ قطره ٢٥٠ قدما ، ويصل عمق الجزء المجوف إلى نحو ٩٠ قدما . وسيكون من الممكن أيضا توجيه التلسكوب اللاسلكى بحيث يمكنه تتبع الأجرام التى يتفحصها . وهو يشبه هوائى الرادار إلى حد كبير .

فلوجيستون **phlogiston**

عنصر الاحتراق الذى افترضة الكيميائى ج . ج بيشير فى القرن ١٧ والذى طوره جورج أ. ستال لتفسير الاحتراق. وبعد قرن من الزمان أوضح لافوازييه عدم جدوى هذا الافتراض .

فلور (فل) **fluorine (F)**

عنصر غازى ، أحادى التكافؤ ، يقع فى الصف السابع من الجدول الدورى ، اكتشفه شيل فى ١٧٧١ . عدده الذرى ٩ ، ووزنه الذرى ١٨,٩٩٨٤ ، ونقطة إنصهاره – ٢٢٣° م ونقطة غليانه – ١٨٧° م ، وكثافته ١,٦٩٧ جم لكل لتر عند درجة الحرارة والضغط المعياريين .

والفلور أول وأخف الهالوجينات وأشدها خطراً . وهو غاز أصفر ضارب للإخضرار يمكن أن يتسبب فى الموت المؤلم . ويرتدى العاملون فى جو الفلور أقنعة أكسيجين وقفازات سميكة

مصنوعة من « النيوبرين » . ويكون تداوله تحت ضغط فى وعاء محاط بجدار من الصلب تخانته حوالى ربع بوصة . ويكون مع الماء حمض الهيدروفلوريك ، وهو من أخطر الأحماض المعروفة ، فهو يحرق الجلد ويسبب العمى إذا لامست أدخنته العين . وللفلور جهد طاقة بالغ الارتفاع مما يجعله مثاليا لإضافة قدرة دافعة إلى وقود الصواريخ . كما أنه محسن للدائن والعقاقير ، وأهم استعمالاته « تنميش » الزجاج لمعايـــرة الترمومترات والقوارير والأجهزة الكيموية الأخرى . ويستعمل كذلك فى تحضير عدة أملاح فلورية يضاف بعضها ، فى هيئة مخففة للغاية ، إلى ماء الشرب ليعاون على الاحتفاظ بسلامة الأسنان ويمنع تآكلها .

فلورا flora

مصطلح يصف عالم النبات كله بصرف النظر عن الموقع الجغرافى أو الزمن الجيولوجى .

فلورسبار fluorspar

فلوريد الكالسيوم (كا فل ٢) : مادة مساعدة هامة فى صناعة الصلب لإكساب الخبث السيولة وللمساعدة على إزالة الشوائب مثل الكبريت والفسفور ، كما يستخدم فى معالجة خامات الذهب والفضة والنحاس والرصاص والأنتيمون . وتأتى صناعة حمض الهيدروفلوريك ومشتقاته بعـــد صـــناعة الصلب من حيث استهلاك الفلورسبار . كما يستعمل فى تجهيز الكريولايت الصناعى لاستخلاص الألومنيوم من البوكسايت ، وفى صنع مينا الأدوات الصحية .

الفلورسية fluorescence

خاصية بعض المواد لبعث ضوء له طول موجى محدد إذا تعرضت لضوء له طول موجى مغاير أقصر عادة من الطول الموجى المنبعث . وهذه الخاصية هى الأساس لأجهزة الإضاءة الفلورسية الشائعة ويتكون المصباح الفلورسى من أنبوبة زجاجية مفرغة من الهواء إلا أنها تحتوى على كمية ضئيلة من الغاز النادر — الأرجون — وقدر مساو من كريات الزئبق الدقيقة التى تعطى بخار الزئبق . وينبعث قوس كهربائى بين الفتيلتين المركبتين عند طرفى الأنبوبة ، فيسرى الضوء فوق البنفسجى المتولد خلال بخار الزئبق وغاز الأرجون ويرتطم هذا الضوء (غير المرئى) بطبقة البلورات (كبريتيد الزنك) التى تبطن الأنبوبة من الداخل فتشع الضوء الأبيض .

فـم mouth

فتحة فى الجزء الأسفل من الوجه ، تضم فى تجويف بأسفلها أعضاء الذوق ، والمضغ ، والأعضاء الصوتية . ويحرك الشفتين عدد من العضلات ، ولهذا فهناك عضلة دائرية تحيط بالفم وتساعد على قفلهما والضغط عليهما . وتستخدم عضلات أخرى فى خفض الشفة السفلى ورفعها (العضلة المقللة للضغط ، والعضلة الذقنية) ، وتستخدم العضلة الوجنية فى الضحك .

ويتكون أسفل الفم من أرضية عضلية وعظمة الفك ، بينما يتكون أعلاه من سقف الفم الأمامى . ويحيط به الخدان العضليان من الجانبين . ويقع اللسان بأرضية الفم . وتصطف الأسنان فى الفكين العلوى والسفلى . ويوجد الحفاف معلقا من أسفل ، ويمتد إلى عضو دقيق عضلى يعرف باللهاة . وهناك طبقتان من الجلد على كل جانب من الحفاف كما توجد بين الطيتين اللوزتان .

ويفتح تجويف الحلق من الخلف ويستمر إلى أسفل حيث المرئ ، ويفتح من أعلى مع تجويف الأنف . ويوجد أمام المرئ فتحة الحنجرة (صندوق

الصوت) ، ومن أمامه يبرز لسان المزمار من أعلى مرتكزا على ظهر اللسان . ولسان المزمار (وهو غضروف) يحمى القصبة الهوائية ، فعندما نبلع الطعام ترتفع الحنجرة ، ويندفع طرف لسان المزمار إلى الخلف على الحنجرة .

وتبدأ القناة الهضمية من الفم ، كما يبدأ هضم المواد النشوية بالفعل فيه . وتوجد ثلاثة أنواع من الغدد تصب عصارتها الهضمية فى الفم . هذه الغدد هى : الغدة النكفية ، والغدة تحت اللسانية والغدة تحت الفكية .

وتوجد فى كل خد ، أمام الأذن ، الغدة النكفية التى تعد أكبر الغدد اللعابية ، وهى تصب إفرازها من خلال قناة تفتح من أعلى فى الجزء الأوسط من الجانب الداخلى لكل خد . وتقع الغدد اللسانية أسفل اللسان تحت أرضية الفم . ولكل غدة ١٢ قناة صغيرة تقريبا ، وتعمل على إبقاء المنطقة التى تحت اللسان فى حالة رطبة . وتقع تحت الغدد التحت الفكية تحت الفك السفلى من كل جانب .

ويحتوى لعاب هذه الغدد على إنزيم نشط أو خمائر هاضمة يطلق عليها إنزيم « البتيالين » الذى يقوم بهضم النشا .

ويعد اللسان العضو الرئيسى للذوق ، ويغطيه مجموعة من الخلايا تسمى « براعم الذوق » . وتوجد توصيلة مباشرة بين براعم الذوق وبين عصب الذوق الذى يوصل الإنطباعات إلىالدماغ . وخلايا العصب فى الدماغ تستقبل إنطباعات الشم . وتساعد خمس عضلات فى تحريك الفك السفلى لمضغ الطعام . وبعد أن تطحن الأسنان الطعام فإنه يختلط باللعاب والمخاط ، وبالتالى يبدأ تكسير النشا ثم يتم بلعه .

الفورامينفرا **foraminifera**

انظر : الحيوانات المثقبة

فـوت **phot**

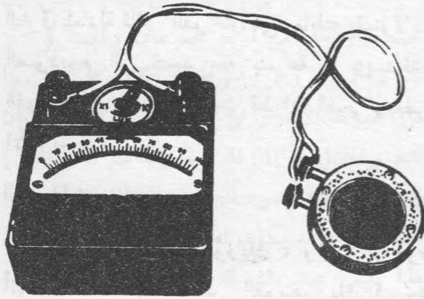
انظر : سنتيمتر – شمعة

فوتوسفير **photosphere**

طبقة سطحية للشمس مضيئة بشدة ، وفيها تظهر البقع الشمسية .

فوتومتر **photometer**

جهاز يستخدم لقياس شدة الضوء عن طريق مقارنتها بشدة ضوء قياسية .



فوتومتر الإضاءة

فوتـون **photon**

جسيم أو كم من الطاقة الضوئية . وهو مشتق من نظرية الكم لبلانك ، ونظرية الطاقة لأينشتين التى تفرض أن الإشعاع يبعث ويمتص فى كمات ، ويسرى بسرعة الضوء . ولا يمكن أن يكون هناك كسر من الفوتون . انظر : نظرية الكم

فوتوبيك (رؤية فوتوبية) photopicvision

انظر : رؤية مخروطية

فوتومترية photometry

فى الضوء ، الأساليب التجريبية التى يمكن بوساطتها مقارنة وقياس شدة إضاءة مصدرين ضوئيين . والجهاز المستخدم فى ذلك يسمى الفوتومتر .

فوسجين phosgene

أو كلوريد الكربونيل (ك أ كل$_{٢}$) ، غاز سام جداً . يحضر بتسخين أول أكسيد الكربون والكلور فى وجود كربون منشط . استخدم الفوسجين كغاز سام فى الحرب العالمية الأولى ، وأدى فى البداية إلى كوارث عديدة ، وأفضل الطرق لمعادلة تأثير الفوسجين هى معالجته بفينولات الصوديوم التى تتحد معه بسرعة . ويستخدم الفوسجين فى إنتاج صبغات قطران الفحم وبعض الأدوية .

الفوسفات phosphates

أملاح حمض الفوسفوريك ، ونظرا لوجود أنواع مختلفة من حمض الفوسفوريك فيوجد لكل نوع منها سلسلة من الأملاح . ويكون حمض الفوسفوريك العادى (يد$_{٣}$ فو أ$_{٤}$) أهم الفوسفاتات التى تستخدم بكثرة كمخصبات فى الزراعة وفى البساتين .

فوسفين phosphine

غاز عديم اللون له رائحة السمك الفاسد ورمزه الكيميائى فو يد$_{٣}$. يحترق بسرعة فى الهواء ليكون خامس أكسيد الفسفور . وينتج الفوسفين عن طريق تسخين الفسفور مع محاليل قلوية كاوية مثل ابن الجير .

فوق أكسيد الهيدروجين hydrogen peroxide

سائل لزج عديم اللون والطعم ، يباع عادة على هيئة محاليل مائية مخففة يرمز لقوتها تجاريا بعدد أحجام الأكسيجين التى تتصاعد من ١٠٠سم^{٣} من هذه المحاليل عندما تتحلل . ومثال ذلك أن ١٠٠ سم^{٣} من محلول قوته ١٠ مجم (تكافئ ٣ ٪ فوق أكسيد الهيدروجين) تنتج عشرة أحجام من الأكسيجين عندما يتحلل . ويعتبر فوق أكسيد الهيدروجين مادة مطهرة إذ أنه مضاد قوى للتقيح (انظر : مضاد التقيح) ، وهو يستخدم فى الصناعة كعامل مزيل للألوان . وهو عامل مؤكسد ممتاز .

فوق الصوتى supersonic

وصف للسرعة التى تفوق سرعة الصوت .

فوق الصوتيات supersonics

علم يختص بدراسة الاهتزازات الطولية للترددات التى تزيد على ترددات الصوت . والسرعة فوق الصوتية هى أى سرعة تزيد على سرعة الصوت . وقد يطلق على فوق الصوتيات ايضا المصطلح : فوق السمعيات .

فولت volt

الوحدة العملية للقوة الدافعة الكهربائية وفرق الجهد . وهى قوة الدفع الكهربائى – أو فرق الجهد – التى تنتج تياراً مقداره أمبير واحد حينما تؤثر تأثيراً ثابتاً على موصل مقاومته الكهربية أوم واحد .

الفولت = ١٠^{٨} وحدات مغنطيسية كهربائية = $\frac{١}{٣٠٠}$ وحدة إستاتيكية كهربائية .

الفولت الدولى = وحدة فرق الجهد الشائعة الاستعمال . وهى فرق الجهد الذى ينتج تيارا

مقدار أمبير واحد حينما يؤثر تأثيراً ثابتاً على موصل مقاومته أوم دولى واحد .

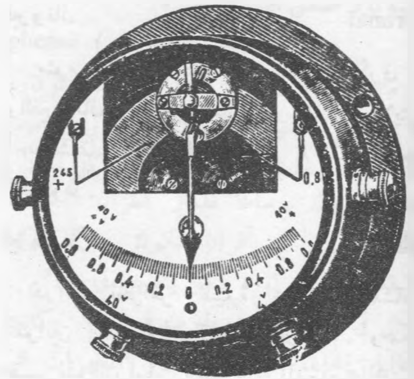
فولت أمبير **volt-ampere (VA)**

وحدة القدرة الظاهرية ، وتساوى حاصل ضرب الفولطية فى التيار .

فولتمتر **voltmeter**

جهاز يستخدم لقياس الجهد الكهربائى . وقد يكون الجهاز من النوع الكهروستاتى أو من النوع ذى الصمام ، إلا أنه يتكون عادة من أميتر ذى ملف متحرك موصل على التوالى بمقاومة كبيرة . ونظراً لأن مقاومة الجهاز ثابتة ، فإن التيار الكهربائى المار فيه يتناسب طردياً مع الجهد عند النقطتين اللتين يوصل بهما ، ومن ثم فإنه يمكن تدريج الجهاز ليقيس بوحدات الفولت .

انظر الشكل



فولتمتر

فولتية **voltage**

تقاس القوة الدافعة الكهربائية وفرق الجهد بوحدة الفولت ، لذلك يشار إليهما غالبا باسم الفولطية .

فون **phon**

وحدة لقياس جهارة صوت ما . وذلك بقياس الفرق فى الإحساس بشدة هذا الصوت وبداية الإحساس بشدة صوت محدد التردد (تردده ألف ذبذبة فى الثانية مثلا) يتخذ مرجعا للقياس . ويعرف كذلك بأنه الجهارة الناتجة من نوتة موسيقية ترددها ١٠٠٠ ، عندما تمثل الاهتزازات التى تحدثها فى ضغط الهواء عند طبلة الأذن قوة مقدارها ٠,٠٠٠٢ داين .

فونا **fauna**

مصطلح عام يشمل عالم الحيوانات بأكمله .

فئات الدم **blood groups**

لكل إنسان نوع محدد من الدم ينتمى إلى مجموعة واحدة من أربع مجموعات رئيسية (أ ، ب ، أب ، و) . وتختلف كل مجموعة منها عن المجموعة الأخرى لوجود مواد معينة فى كريات الدم والمصل (الملزنات ومولدات الملزنات) فإذا اختلطت مجموعتان غير متوافقتين تماما ، يحدث تلازن قد يكون له نتائج خطيرة . ولتجنب هذا ينبغى عند نقل الدم مراعاة أن يكون دم المعطى متوافقامع دم الآخذ، أو أن يكون دم المعطى من المجموعة (و) حيث أنها لا تحتوى على أجسام مضادة . وينبغى أن يؤخذ عامل ر ه فى الاعتبار .

الفيتامينات **vitamins**

مواد غذائية لها تراكيب شديدة التباين ، وكميات قليلة منها أساسية للصحة . يعرف منها أكثر من ١٢ فيتامينا بعضها يصنع تخليقيا على نطاق تجارى . ويوجد فيتامين أ (كاروتين) فى الخضروات ، واللبن ، والبيض ، وزيت كبد الحوت والسمك . وهو يعطى مقاومة الأمراض، ويمنع الإصابة بالعمى الليلى. ويوجد

فيتامين ب ١ فى البازلاء والفول والأرز والقمح والخبز المصنوع من القمح الكامل (وليس الخبز الأبيض) والخميرة ، ويؤدى نقصه إلى الإصابة بمرض البرى – برى وأنواع خاصة من التهابات الأعصاب. ويؤدى نقص فيتامين ب ٢ (ريبوفلافين) إلى حدوث آفات حول الفم والمنخارين . ويرتبط به حمض النيكوتينيك الذى يؤدى نقصه إلى الإصابة بمرض البلاجرا . وهناك فيتامينات أخرى وثيقة الصلة بفيتامين ب ٢ ، وهى النياسين وحمض البانتوثينيك والأينوسيتول ، وحمض بارا أميتوبنزويك ، والكولين ، والبيوتين (فيتامين ج) . وفيتامين ب ١٢ هو الفيتامين المضاد للأنيميا الخبيثة . أما فيتامين ج (حمض الأسكوربيك) ، الذى يوجد فى الخضروات الطازجة والبطاطس والموالح ، فيؤدى نقصه فى الجسم إلى الإصابة بمرض الإسقربوط ، ويوجد فيتامين د (الارجسترول) فى الزبد والمسلى النباتى والبيض والسمك واللبن وزيت كبد الحوت ويؤدى نقصه إلى الإصابة بمرض الكساح . أما الفيتامينات الأخرى فتشمل فيتامين هـ الضرورى لعمليات التكاثر الطبيعى ، وفيتامين ك ، ط اللذين يساعدان على وقف النزيف.

فيديو **video**

مصطلح يطلق على عرض النطاق والوضع الاسبكتروجرافى للإشارة الناتجة عن عملية المسح فى التليفزيون .

فيروس **virus**

أكثر صور الحياة أولية . تم اكتشاف الفيروسات فى السنوات الحديثة ، وما زالت موضع دراسات مستفيضة . ويبدو أنها تشغل مكانا متوسطا بين المادة الحية والمادة غير الحية . وتوجد بعض الفيروسات فى صورة متبلورة ، وتتكون أساسا من البروتينات. وجميع الفيروسات أصغر من أدق أنواع البكتيريا حجما ، ويمكنها أن تمر خلال أكثر المرشحات دقة . ولكن مع ابتكار الميكرسكوب الالكترونى أمكن فحص أنواع معينة منها . ومن بين الأمراض التى يعرف أن هذه الفيروسات تسببها فى الإنسان والحيوان: الأنفلونزا ، وشلل الأطفال ، ونزلات البرد ، والحصبة ، والحمى القلاعية . والحمى الصفراء . وفى النبات ، داء الفسيفساء الذى يصيب التبغ والطماطم . وتعرف بعض الفيروسات باسم آكلة البكتيريا أو لاقمات البكتيريا ، وهى تهاجم البكتريا وتفتك بها .

فيروز **turquoise**

من الأحجار الكريمة ، معدنى يميل للزرقة يوجد فى عروق صغيرة قاطعة للصخور البركانية المتحللة .

فيرونال **veronal**

منوم شائع الاستعمال فى حالات الأرق ، والفيرونال أو حمض الباربتيوريك ثنائى الإيثيل أحد مشتقات الأمونيا (النشادر) وثانى أكسيد الكربون .

فيزيقا **physics**

دراسة لظواهر طبيعية محددة لاكتشاف القوانين العامة والخواص المشتركة . ويمكن تقسيم هذه الدراسات بصفة عامة إلى ستة مجالات :

الضوء ، والصوت ، وخواص المادة ، والحرارة ، والكهرباء ، والمغنطيسية ، والذرة .

وهناك ظواهر لا تتناول المجالات الفيزيقية الخاصة فحسب ، بل وتتناول كذلك المجالات الكيميائية ، مما أدى إلى نشوء فرع آخر من الدراسة يسمى الكيمياء الفيزيقية .

فيزيقا الجوامد **solid state physics**

تتناول بنية المواد الجامدة وخواصها . وقد شملت أخيرا بحوثا كثيرة فى بنيات المعادن ، والسبائك ، والبلورات الأيونية ، وشبه الموصلية للشوائب ، وعيوب الشبيكات ، ونمو البلورات.

فيض ضوئى **light flux**

مصطلح يطلق على سريان الطاقة الضوئية ، ويقاس بوحدات لومن .

فيض مغنطيسى **magnetic flux**

ظاهرة تنتج فى الوسط المحيط بالمغنطيسات أو بالتيارات الكهربائية . ويقاس الفيض المغنطيسى خلال أية مساحة بكمية الكهرباء المارة فى دائرة كهربائية لها مقاومة معلومة وتحد المساحة عند إبعاد الدائرة من المجال المغنطيسى . وهو يتناسب مع حاصل ضرب كية الكهرباء فى مقاومة الدائرة .

الفينول (حمض الكربوليك)

phenol (carbolic acid)

مادة بلورية لا لون لها ، أو بيضاء اللون ، لها رائحة مستحبة وطعم لاذع ، وهى سامة جدا عند تناولها بالفم ، كما تسبب تآكل الجلد . ينتج الفينول بوساطة تقطير قطران الفحم ، وكنتج ثانوى من أفران الكوك ، كما يمكن تخليقه من البترول ، وهو ينصهر فى ٤١°م ، ويغلى فى ١٨٢°م ، ويذوب فى الماء . وكانت المحاليل المخففة من الفينول أو المطهرات التى استخدمها لورد ليستر فى الجراحة ، ولازالت تستخدم إستخداما محدوداً فى هذا المجال ، على الرغم من أن الكريزولات مطهرات ذات كفاءة أكبر من الفينولات وأقل سمية منها . والفينول مادة أولية هامة فى الصناعات الكيميائية لإنتاج مواد الصباغة والأدوية ، واللدائن، والروائح. صيغة الفينول الكيميائية ك$_٦$ يد$_٥$ أ يد .

فيوز **fuse**

انظر : مصهر

قابس ومقبس **plug-and-socket**

أداة مكونة من جزئين أحدهما قابس والآخر مقبس ، ولكل منهما ملامسات معدنية مرتبة بحيث تعشق بعضها ببعض لتكون وسيلة لوصل أو فصل الأجهزة المستخدمة للتيار الكهربائى .

قاطع دائرة **circuit-breaker**

فى الهندسة الكهربائية ، أداة ميكانيكية لوصل وقطع دائرة كهربائية تحت ظروف التشغيل العادية أو غير العادية كما فى حالة قصر الدائرة ، يقطع الدائرة أتوماتيا ، ويوصلها عادة عن طريق التشغيل اليدوى .

قاعدة **base**

مركب كيميائى ، لمحلوله المائى أس هيدروجينى (تركيز أيون الهيدروجين) أعلى من ٧ . وكلما ارتفع هذا الرقم تكون القاعدة قوية . فالمحلول المائى لهيدروكسيد الصوديوم ، على سبيل المثال ، قاعدة قوية ، والمحلول المائى للنشادر قاعدة ضعيفة . وتحتوى القواعد القوية على عدد كبير من أيونات الهيدروكسيل (أيد) أما الأحماض القوية فتحتوى على عدد كبير من أيونات الهيدروجين .

قاعدة أرشميدس **Archimedes principle**

قاعدة أساسية فى علم الهيدروليكا الاستاتية (دراسة السوائل فى حالة السكون) ، تنسب إلى الرياضى الإغريقى أرشميدس (٢٨٧ — ٢١٢ ق . م) الذى كان أول من توصل إليها . وهى فى صورتها غير الرياضية تنص على أنه إذا غمر جسم فى الماء (أو فى سائل آخر) جزئيا أو كليا فإنه يطفو إلى أعلى بقوة تساوى وزن الماء (أو السائل) الذى يزيحه . فعلى سبيل المثال

إذا غمر جسم ما ، وليكن مكعبا من الصلب ، وزنه فى الهواء «و» فى وعاء به ماء، وجمعت كمية الماء التى يزيحها الجسم ووجد أن وزنها « $و_1$ » فإن الوزن الظاهرى للجسم فى الماء فى هذه الحالة هو الفرق بين الوزنين و ، $و_1$ (أى و − $و_1$) .

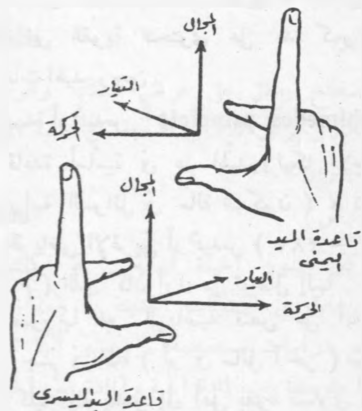
قاعدة بسكال **Pascal's principle**

أى تغير فى ضغط مائع يحتويه وعاء مغلق ، ينتقل إلى كل أجزاء المائع ، ومن ثم إلى جوانب الوعاء ، دون أى نقص . والفرامل الهيدرولية بالسيارة مثال على قاعدة بسكال . ففرملة القدم تعمل بقوة صغيرة على مكبس صغير فى الاسطوانة المنظمة . وينتقل الضغط الناشىء هناك بالتساوى إلى اسطوانات أكبر ذوات مكابس ، فى كل عجلة من عجلات السيارة الأربع .

ويطلق على قاعدة بسكال أيضا المصطلح : قانون بسكال .

قاعدة فلمنج **Fleming's rule**

قاعدة بسيطة تستخدم فيها اليد لإيجاد إتجاه سريان التيار الكهربائى فى المولد الكهربائى (قاعدة اليد اليمنى) ، واتجاه دوران الموتور الكهربائى (قاعدة اليد اليسرى) . انظر الشكل .



قاعدة هيجنز **Huygen's principle**

فى الضوء ، قاعدة وضعها هيجنز تقول بأن كل نقطة على جبهة موجة ضوئية يمكن اعتبارها مصدراً جديداً للموجات . وعلى ذلك تنتشر موجات ثانوية آنيا (فى نفس الوقت ومع بعضها البعض) ، ويكون غلاف هذه الموجات الثانوية جبهة موجة جديدة ، وهكذا . ولهذه القاعدة تطبيقات عامة عديدة على كثير من الظواهر الضوئية .

قانون أفوجادرو **Avogadro's law**

يختص هذا القانون بخواص الغازات ، وينص على أن الأحجام المتساوية من الغازات المختلفة تحتوى على نفس العدد من الجزيئات تحت ظروف واحدة من الضغط ودرجة الحرارة . ويمكن إستخدام هذا القانون فى حساب الوزن الجزيئى لأى غاز .

قانون الانتشار لجراهام

Graham's law of diffusion

قانون يتعلق بانتشار الغازات من خلال الفتحات الصغيرة ، وينص على أن الغازات (عند تساوى درجات الحرارة والضغوط) تنتشر بمعدل يتناسب تناسباً عكسياً مع الجذر التربيعى لكثافاتها .

قانون أوم **Ohm's law**

ينص علىّ أن نسبة الجهد (الفولت) الثابت بين أى نقطتين فى الدائرة الكهربائية إلى التيار المستمر المار بين هاتين النقطتين تكون ثابتة . وتعرف هذه النسبة الثابتة باسم مقاومة جزء الدائرة الكهربائية المحصور بين النقطتين ، أى أن :

$$\text{المقاومة} = \frac{\text{الجهد الكهربائى}}{\text{التيار الكهربائى}}$$

قانون بايز بالوت Buys Ballot's law

ينص هذا القانون فى صيغته الأصلية على أنه إذا وقف راصد وظهره للرياح ، يكون الضغط الجوى أقل إنخفاضا تجاه اليد اليسرى عنه تجاه يده اليمنى فى نصف الكرة الشمالى . والمنطوق الأكثر شيوعا لهذا القانون يقضى بأن الرياح التى تهب فى نصف الكرة الشمالى تميل لأن تنحرف عن مسارها فى اتجاه عقارب الساعة ، ولكنها تميل لأن تنحرف عن مسارها فى عكس اتجاه عقارب الساعة فى نصف الكرة الجنوبى .

قانون بروستر Brewster's law

فى الضوء ، عند زاوية الاستقطاب ، يصنع الشعاع المنكسر ٩٠° مع الشعاع المنعكس . فمثلا ، زاوية الاستقطاب للماء هى ٥٣° . وعند هذه الزاوية يصنع الشعاع الساقط مع الشعاع المنكسر زاوية قدرها ٩٠° .

قانون بريفوست لتبادل الحرارة
Prevost's law of heat exchange

وينص على أن الجسم عندما يكون عند درجة حرارة الجو المحيط فإنه يشع ويستقبل حرارة بنفس المعدل . فمثلا ، عند وضع كتلة من معدن بارد فى حجرة دافئة ترتفع درجة حرارة الكتلة الباردة حتى تصل إلى درجة حرارة الغرفة . وحينئذ تشع وتمتص حرارة بنفس المعدل تماما .

قانون بسكال Pascal's law

انظر : قاعدة بسكال

قانون بقاء الطاقـة
law of conservation of energy

لهذا القانون عدة صيغ ، ولكنها فى الحقيقة تؤدى نفس المعنى ، ومن هذه الصيغ :

١ – عندما تحول الطاقة من صورة إلى أخرى فإنها تظل دائما محتفظة بقيمتها ثابتة ، أو

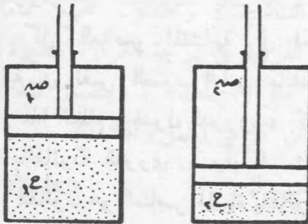
٢ – الطاقة لا تفنى ولا تستحدث ، أو

٣ – المجموع الكلى لمقدار الطاقة فى الكون يظل ثابتا .

وتوجد الطاقة فى صور متعددة ، فمنها الطاقة الميكانيكية ، والطاقة الكهربائية ، والطاقة الكيميائية ، والطاقة الضوئية ، والطاقة الذرية .

قانون بويـل Boyle's law

قانون اكتشفه روبرت بويل (١٦٢٧ – ١٦٩١) ، يوضح العلاقة بين ضغط الغاز وحجمه عند ثبوت درجة الحرارة . وهو ينص على أن حجم أى كمية معينة من الغاز يتناسب تناسباً طرديا مع الضغط الواقع عليها ، بشرط أن تظل درجة الحرارة ثابتة ، أى أنه إذا مثل الرمزان ض$_1$ ، ح$_1$ ضغط الغاز وحجمه على الترتيب فى إحدى الحالات ، ومثل الرمزان ض$_2$ ، ح$_2$ ضغطه وحجمه فى حالة أخرى ، فإن ح$_1$ ض$_1$ = ح$_2$ ض$_2$. (يعرف هـذا القانون فى كل من انجلترا وأمريكا باسم « قانون بويل » ولكنه يعرف فى دول أوروبا باسم « قانون ماريوت ») .



شرح لقانون بويل للغـازات الذى يتناول العلاقة بين الضغط والحجم .

قانون جـــول Joule's law

علاقة فيزيقية تعطى الحرارة المتولدة نتيجة سريان تيار كهربائى فى موصل .
الحرارة (بالكالورى) = ت^{2} × م×ن

حيث ت = شدة التيار ، م = المقاومة ، ن = الزمن .

قانون دالتون للضغوط الجزئية

Dalton's law of partial pressures

الضغط الكلى الناشىء عن خليط من غازين أو أكثر من غازات لا تتحد كيميائيا ، يساوى مجموع الضغوط الناشئة عن جملة الغازات كل بمفرده ، فيما لو سمح لكل غاز أن يشغل جميع الحيز بمفرده عند نفس درجة الحرارة .

القانون الدورى periodic law

أشار ديمترى مندلييف فى سنة ١٨٦٩ إلى أن خواص العناصر تتغير بطريقة دورية منتظمة إذا رتبت فى قائمة تبدأ بأخف العناصر وزنا ، ثم تتدرج من حيث الزيادة فى الوزن الذرى للعناصر . وقد أوضح هنرى ج . موزلى فى سنة ١٩١٣ أن الشىء المهم هو العدد الذرى وليس الوزن الذرى . وعلى هذا الأساس نظمت جميع العناصر طبقـا للتزايد فى عددها الذرى ، أى طبقا لعدد البروتونات الموجودة بالنواة ، بحيث وضعت كل العناصر المتشابهة فى الخواص الكيميائية فى نفس العمود الرأسى بالجدول . وقد سمى هذا النظام بالجدول الدورى ، كما سميت نظريته بالقانون الدورى . وأبسط مثال على صحة هذا القانون هو العناصر المسماة بالهالوجينات وهو الفلور والكلور والبروم واليود والأستاتين وتوجد كلها فى نفس العمود الرأسى . والأعداد الذرية لهذه العناصر هى ٩ ، ١٧ ، ٣٥ ، ٥٣ ، ٨٥ على التوالى . (انظر الملحق رقم ٧)

قانون دولنج وبتى

Dulong and Petit's law

وجد عمليا أن حاصل ضرب الوزن الذرى لعنصر جامد فى حرارته النوعية هو حوالى ٦,٣ . ويعرف هذا باسم قانون دولنج وبتى . وقد اكتشف فى فرنسا عام ١٧١٩ . وهو لا ينطبق إلا على العناصر التى تقل أعدادها الذرية عن ٣٥ .

قانون ستيفان – بولتزمان

Stefan-Boltzmann law

قانون يوجد العلاقة بين الحرارة المشعة التى تنبعث من جسم ما وبين درجة حرارته . وللقانون الصيغة التالية :

طا = ث د^{4}

وتمثل (طا) الطاقة المشعة فى الثانية من جسم درجة حرارته المطلقة (د) ، (ث) ثابت التناسب ويطبق القانون على ما يسمى بالأجسام السوداء فقط . (انظر : اشعاع الجسم الأسود) .

القانون العام للغـــازات general gas law

يتناسب ضغط أية كمية من غاز تناسباً طرديا مع درجة الحرارة المطلقة ، وتناسبا عكسيا مع الحجم . ويوضع القانون على هيئة المعادلة :

$$\frac{\text{ح ض}}{\text{د}} = \text{ثابت}$$

حيث (ح) الحجم ، (ض) الضغط ، (د) درجة الحرارة المطلقة .

قانون فاراداى للحث

Faraday's law of induction

قاعدة مقترنة باسم « فاراداى » على الرغم من أنه لم يعلنها . وتنص على أن القوة الدافعة الكهربائية المستحثة فى أية دائرة كهربائية تتناسب طردياً

مع معدل تغير الفيض المغنطيسى المتشابك مع هذه الدائرة .

قانون « فـرل » Ferrel's law

تفسير الظاهرة التى يصفها قانون بايز بالوت إستناداً إلى السرعات المختلفة لسطح الكرة الأرضية عند ارتفاعات مختلفة ، والتباينات فى قوة الطرد المركزى عند ارتفاعات مختلفة .

قانون كولوم Coulomb's law

قاعدة أعلنها كولوم بالنسبة إلى عملية التجاذب والتنافر الاستاتى الكهربائى . وتنص على أن قوة التجاذب أو التنافر بين جسمين مشحونين تتناسب طردياً مع مقدار كل من الشحنتين وعكسياً مع مربع المسافة بينهما .

قانون كيرشوف للإشعاع

Kirchhoff's law of radiation

يتوقف معدل إشعاع جسم ما للحرارة أو امتصاصه لها على درجة الحرارة المطلقة ، ويتوقف أيضا على طبيعة السطوح المعرضة . وتعتبر الأجسام جيدة الإشعاع الحرارى جيدة الامتصاص لنفس النوع من الأشعة أيضا .

قانون لـنز Lenz's law

قاعدة أعلنها « لنز » بالنسبة إلى التيارات الكهربائية المستحثة بالحركة فى مجال مغنطيسى وتنص على أن هذه التيارات يكون اتجاهها بحيث يكون تأثيرها مضاداً للحركة التى تولدها .

قانون ماريوت Mariotte's law

انظر : قانون بويل

قانون ماكسويل Maxwell's law

قاعدة أعلنها « ماكسويل » بالنسبة للحث المغنطيسى الكهربائى وتنص على أن :

(ا) أى دائرتين تحملان تياراً كهربائياً تميلان دائما إلى تنظيم نفسيهما بحيث تشتركان فى أكبر كية ممكنة من الفيض المغنطيسى المتشابك بينهما .

(ب) أى نظام مغنطيسى كهربائى يميل دائما إلى تغيير شكله بحيث تشمل الدائرة الكهربائية أكبر كية من الفيض المغنطيسى فى الاتجاه الموجب .

قانون مندليف Mendeleef's law

انظر : القانون الدورى

قانون نيوتن للتبريد

Newton's law of cooling

كان نيوتن أول من اكتشف علاقة تجريبية للمعدل الذى يبرد به جسم ساخن إلى درجة حرارة الوسط المحيط بالجسم . وينص القانون على أن معدل فقد الحرارة من جسم ما إلى الوسط المحيط به ، يتناسب مع الفرق فى درجة الحرارة بينهما . وعلى ذلك يأخذ القانون الصيغة التالية :

$$ح = ث (د_٢ - د_١)$$

حيث (ح) كية الحرارة المفقودة فى وحدة الزمن ، ($د_٢$) درجة حرارة الجسم الساخن ، ($د_١$) درجة حرارة الوسط المحيط ، (ث) ثابت التناسب . والقانون صحيح تماما عندما تكون الفروق فى درجة الحرارة صغيرة بالنسبة لدرجة الحرارة المطلقة ، ويتضمن فقد الحرارة الناتجة عن كل من الحمل والاشعاع .

قانون هـوك Hooke's law

فى أية مادة مرنة ، يتناسب الاجهاد مع الانفعال . وقيمة الإجهاد التى تتوقف المادة عندها عن مطاوعة قانون هوك تعرف باسم « حد المرونة » .

قانونا الانعكاس **laws of reflection**

الشعاع المنعكس على سطح مستو أملس يتبع فى إنعكاسه القانونين الآتيين :

القانون الأول : الشعاع الضوئى الساقط على السطح المستوى ينعكس بحيث تكون زاوية الإنعكاس مساوية لزاوية السقوط .

القانون الثانى : الشعاع الضوئى الساقط على السطح المستوى ينعكس بحيث يكون هو والشعاع المنعكس والعمود المرسوم على السطح العاكس من نقطة السقوط فى مستو واحد عمودى على السطح العاكس .

قانونا الانكسار **laws of refraction**

يتبع الضوء فى انكساره قانونين يعرفان بقانونى انكسار الضوء ، وهما :

القانون الأول : الشعاع الساقط والشعاع المنكسر والعمود المرسوم على سطح الإنفصال من نقطة السقوط تقع كلها فى مستو واحد عمودى على سطح الإنفصال .

القانون الثانى : إذا أخذت نقطتان على الشعاع الساقط والشعاع المنكسر متساويتا البعد عن نقطة السقوط ،وأسقط منهما عمودان على عمود الإنكسار كانت النسبة بين طولى هذين العمودين ثابتة لكل وسطين معينين .

قانونا فاراداى للتحليل الكهربائى

Faraday's laws of electrolysis

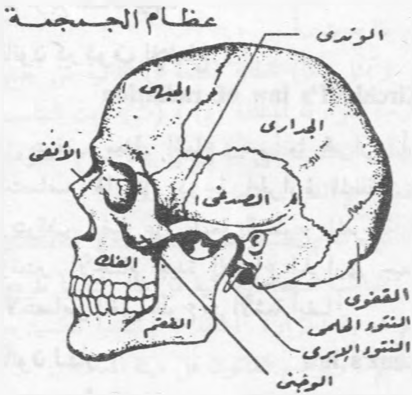
درس « فاراداى » الناحية الكمية لظاهرة التحليل الكهربائى . وكشف عن قانونين هما :

١ – يتناسب وزن المادة المنفصلة بالتحليل الكهربائى لمحلول تناسبا طرديا مع كمية الكهرباء التى تمر فى المحلول ، أى مع حاصل ضرب شدة التيار المار فى المحلول فى الزمن الذى يسرى فيه هذا التيار .

٢ – تتناسب أوزان المواد المختلفة التى تنفصل بكمية واحدة من الكهرباء تناسباً طرديا مع أوزانها المكافئة .

قحف **cranium**

مجموعة من العظام ، كل منها معشقة فى الأخرى تحيط بالدماغ وتحميها . تتكون من ثمانى عظام ، القفانى (القفوى) الخلفى ، والعظمة الأمامية (مكونة الجبين) فى الأمام ، وعظمتين جداريتين على الجانبين ، بالإضافة إلى صدغين (يكونان الجهاز السمعى) من أسفل ، وكذلك زوج من العظام الصغيرة هما العظم الوتدى أو الأسفينى والعظم الغربالى .



قدر **magnitude**

فى الفلك ، مقياس فلكى للمعان النجوم النسبى ، معبراً عنه بتدريج لوغاريتمى . قسم بطليموس الأقدار إلى ستة ، ألمعها القدر الأول ، وأخفتها القدر السادس . ثم أعيد المقياس البطليموسى باستخدام النسبة الضوئية ، فاعتبرت نجوم القدر الأول ذات لمعان قدره مائة مرة من لمعان نجوم القدر السادس . وتوجد أقدار ألمع من القدر

الأول ، وأعطيت أرقاما سالبة ، وبهذا يكون قدر الشعرى اليمانية – ١,٤٣ مثلا .

قـــدرة **power**

معدل بذل الشغل . ووحدة قياس القدرة هى ١ إرج فى الثانية فى النظام المترى (سم . جم . ثانية) ، أو ١ قدم باوندال فى الثانية فى النظام البريطانى (قدم . باوند . ثانية) .

قدرة تحليلية (ضوء)

resolving power (light)

القدرة التحليلية لمجموعة عدسات هى مقدرتها على فصل النقط المتجاورة فى الصورة لبيان التفصيلات الدقيقة .

قـــدرة حصانية **horsepower**

مقياس لمعدل بذل الشغل ، ويساوى ٣٣٠٠٠ قدم باوند فى الدقيقة ، لذلك فإن القدرة الحصانية الواحدة تساوى ٧٥٤,٢ واط . والقدرة الحصانية الفرملية هى مقيـــاس للشغل المفيد الذى يمكن للمحرك أو ما شابهه بذله . أما القدرة الحصانية البيانية فهى الشغل أو الطاقة الداخلة فيه . وقد أوجد هذا المصطلح وقيمته جيمس واط بعد إجراء تجارب باستخدام أحصنة جر حقيقية لتعيين قدرتها على الجر . وجدير بالملاحظة أنه بالرغم من أن الحصان الصحيح الجسم يمكنه بذل هذا الشغل (٣٣ ٠٠٠ قدم رطل فى الدقيقة) لفترة محدودة ، إلا أن الكلال قد يقلل هذا الرقم إذا اشتغل الحصان مدة أطول – لمدة يوم كامل مثلا .

القدرة الحصانية البيانية (ق.ح.ب)

indicated horsepower (i.h.p.)

القدرة المتولدة داخل اسطوانات محرك الاحتراق الداخلى . وتحسب من رسم بيانى يمكن الحصول عليه بجهاز خاص يسمى « المبين »

قدرة حصانية فرملية (ق.ح.ف)

brake horsepower

ذلك الجزء من القدرة، المتولدة من أى محرك ، الذى يمكن استخدامه لبذل شغل مفيد ، إذ أن جزءاً من تلك القدرة المتولدة يستنفد للتغلب على الاحتكاك ، والقصور الذاتى ، إلخ . وتقاس ق . ح . ف عند الحدافة بوساطة **دينامومتر** . وكفاءة المحرك هى :

$$\frac{\text{الشغل الخارج من المحرك}}{\text{الشغل الداخل إلى المحرك}} \times ١٠٠$$

أو

$$\frac{\text{القدرة الحصانية الفرملية}}{\text{القدرة الحصانية البيانية}} \times ١٠٠$$

قـــدرة الشمعة **candle power**

وحدة معيارية لقياس شدة مصدر ضوئى . وقد كان الأصل فى التوحيد لقياس هذه الوحدة هو شمعة القيطس التى تزن سدس باوند وتحترق بمعدل ١٢٠ جرام فى الساعة . ويتخذ ضوء الشمعة المعيارية أساسا لقياس شدة إضاءة غيرها من مصادر الضوء . فمثلا مصباح الكهرباء العادى الذى قدرته ٦٠ واط ، له شدة إضاءة تبلغ حوالى ٦٦ قدرة شمعة .

قدم الأصليت **athlete's foot**

عدوى فطرية تصيب الأيادى والأقدام ، وبخاصة الأصابع . وتتميز قدم الأصليت بالتقشير ، ونفطات (بثور) دقيقة ، وشقوق فى الجلد . ويمكن الوقاية منها عادة بحفظ المناطق القابلة للعدوى جافة . ومن بين الطرق المستخدمة لمنع انتشار عدوى هذا المرض فى شواطىء الاستحمام العامة وحمامات السباحة إستخدام مطهرات الحمامات للأقدام ، واستخدام المياه المعاملة بالكلور . وقد تعالج العدوى بطرق كثيرة منها إستخدام برمنجنات البوتاسيوم ، والأشعة السينية ، والأشعة فوق البنفسجية . وفى الحالات الشديدة قد يضيف الطبيب نوعا من المضادات الحيوية الحديثة مثل « الجريسيوفولفين » فى صورة من صوره ، حيث ثبت جدوى هذا الدواء فى علاج عدوى الفطريات .

ونظراً لانتشار هذه العدوى الفطرية فى كثير من أماكن الرياضة ، فقد عرفت هذه العدوى أيضا بقدم الرياضى .

قدم – باوند **foot-pound**

وحدة لقياس الشغل المبذول لرفع وزن ١ باوند مسافة ١ قدم . انظر : قدرة حصانية .

قدم – باوندال **foot-poundal**

الشغل المبذول عندما تؤثر قوة مقدارها ١ باوندال فى جسم لتحركه مسافة ١ قدم .

قدم الرياضى **athlete's foot**

انظر : قدم الأصليت .

قدم شمعة **foot-candle**

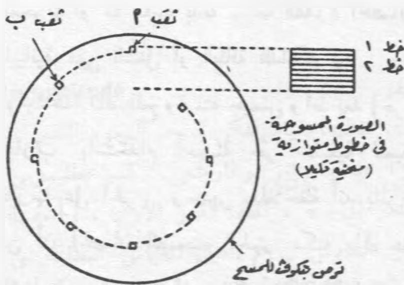
وحدة استضاءة . وهى الاستضاءة الناتجة على سطح كرة نصف قطرها قدم واحدة بمصدر قدرته شمعة واحدة وموضوع عند مركز الكرة ، وتساوى كثافة فيض ضوئى مقدارها وحدة ليومن لكل قدم مربعة .

قدم – لامبرت **foot-lambert**

وحدة نصوع سطح مقدارها وحدة ليومن واحدة لكل قدم مربعة .

قرص نيكوف **Nipkow disc**

قرص دائرى به ثقوب صغيرة مرتبطة على هيئة حلزون وحيد اللفة ، بحيث يتجه كل ثقب منها إلى الداخل من الثقب الذى يسبقه بمقدار اتساعه ، انظر الشكل . فعندما يدور القرص أمام صورة فإن كل ثقب يتحرك بدوره فوق قطاع معين من الصورة ، وهو فى الواقع يحلل أو يمسح الصورة إلى أشرطة من الضوء والظل . وقد سجل دكتور بول نيكوف فى سنة ١٨٨٤ براءة اختراع قرص المسح لنظام إرسال الصورة بالتلغراف ، واستخدمه فى سنة ١٩٢٦ المخترع الاسكتلندى جون لوجى بيرد (١٨٨٨ – ١٩٤٦) فى نظامه التليفزيونى الذى كان أول نظام فى العالم لنقل تفاصيل الصور المتحركة تليفزيونيا .



قرص نيكوف للمسح الذى استخدمه بيرد فى نظامه التليفزيونى الأول

قرن استشعار **antenna**

يطلق هذا المصطلح على أعضاء لمس معينة متصلة برؤوس المفصليات . وتوجد مثل هذه الزوائد فى الحشرات والقشريات وعديدة الأرجل. وفى الوقت الذى نجد فيه أن للنمل عضو لمس ، فإننا نجد أن لسرطان البحر أربعة قرون إستشعار . وتقوم أعضاء اللمس هذه بعدة وظائف هامة ، وهى تتكون من عدة مفاصل . انظر الشكل.

القرنية **cornea**

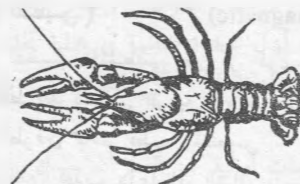
الجزء الشفاف الذى يغطى العين .

قشريات **crustacea**

طائفة من المفصليات ، وتشمل الأربيان ، والسرطان ، وبرغوث البحر ، وجراد البحر . والقشريات لها عدد من الحلقات ، شأنها شأن المفصليات جميعا ، كما أن لها هيكل أو محارة خارجية واقية ، مصنوعة من مادة قرنية (قيتين) تقويها أملاح جيرية . ويتصل بهذا الهيكل عضلات الحيوان الذى يعيش داخل المحارة .







قشريات

قصافة **brittleness**

قابلية المادة للإنكسار أو التصدع ، دون حدوث تشوه لدن ملحوظ فيها ، عند تعرضها لإجهادات أو انضغاط .

قصبة هوائية **trachea**

فى الحيوانات ، قصبة الهواء أو التنفس . تجرى القصبة الهوائية فى الحشرات خلال الجسم من فتحة على سطح الجسم تقوم بتزويده بالهواء .

أما فى الإنسان فطرفها السفلى ينقسم إلى شعبتين هوائيتين تؤديان إلى الرئتين . والقصبة الهوائية والشعبتان الهوائيتان تغطيها غضاريف ناقصة الإستدارة ترى تدريجيا حتى تتلاشى فى الشعيبات الصغيرة الأخيرة ، وأنسجة مرنة تقومان بحمايتها من التقلص ، وتكفلان لها المرونة. وتنقسم كل شعبة هوائية إلى شعب هوائية أصغر منها تنتهى بما يسمى الشعيبات . وتنتهى الشعيبات الهوائية فى الخلايا الهوائية المتمددة (الحويصلات الهوائية) . وتتكون الرئتان من كل هذه الفروع وفروع الفروع ، والخلايا الهوائية والأوعية الدموية ، والأنسجة ، والأعصاب إلخ .

قصدرة **tinning**

مصطلح يطلق على عملية تغطية الصلب بالقصدير . والقصدرة على الساخن هى تغطية للصلب بالقصدير بغمسه فى حمام من القصدير المنصهر . أما القصدرة الكهربائية فتتم بترسيب القصدير على الصلب عن طريق التحليل الكهربائى.

قصدير (ق) **tin (Sn)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الرابع من الجدول الدورى . عدده الذرى ٥٠ ، ووزنه الذرى ١١٨,٦٩ ، ونقطة إنصهاره ٢٣١,٩ °م ، ونقطة غليانه ٢٢٧٠ ° م ، وثقله النوعى ٧,٢٠ (بلورى) ، و ٥,٧٥ (غير متبلور) ، تكافؤه ٢ و ٤ . والقصدير يوجد بوفرة فى

الطبيعة ولة قدرة عاكسة عالية جدا ، وله عدد من النظائر أكبر من جميع العناصر . وهو لا يصدأ ولا يتآكل . ومركباته ليست سامة ، مما يجعله بالغ الأهمية لتغليف الأطعمة والحلوى . وكذلك لتغليف ألواح الصلب الرقيقة التي تستخدم في معدات المطابخ ، مثل الأواني ، كما يستخدم في تغليف علب الطعام .

والبرونز سبيكة من النحاس والقصدير . ويستخلص القصدير من الخام بطريقة الاختزال بكيفية مماثلة لطرق استخلاص الحديد والرصاص.

قصر نباتى **etiolation**

شحوب وطول غير عادى لنباتات تنمو فى الظلام . ويرجع الشحوب إلى غياب الكلوروفيل

قصور ذاتى **inertia**

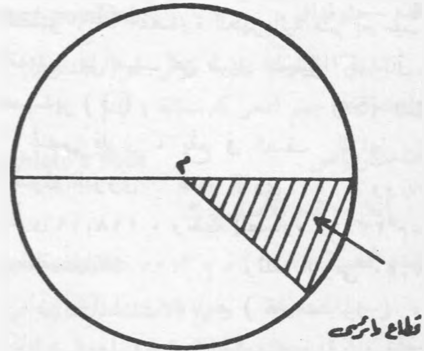
الخاصية التى تحاول المحافظة على الجسم الساكن فى حالة سكون ، أو جعل الجسم المتحرك يتحرك فىخط مستقيم.اشتق منقانون نيوتنالأول للحركة.

قضيب توزيع **busbar**

فى الهندسة الكهربائية ، موصل قصير نسبيا يعمل كمشترك توصيل بين عدد من الدوائر المتصلة به كل على حدة .

قطاع دائـــرى **sector of a circle**

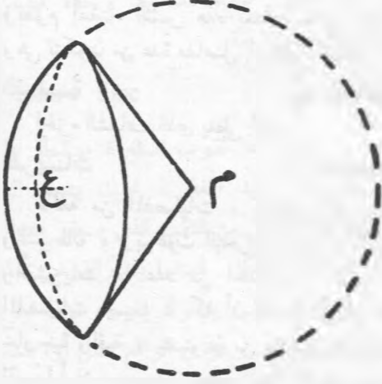
الجزء من مساحة الدائرة المحصور بين نصفى قطرين وبين القوس المحددة بنقطتى تقاطع نصفى القطرين مع محيط الدائرة .



قطاع دائرى

قطاع كـــروى **spherical sector**

أى جسم مكون من قطعة كروية والمخروط الذى رأسه مركز الكرة والمتحد مع هذه القطعة فى القاعدة . انظر : كرة



قطاع كروى .

قطاع مخروطى **conic section**

قطاع ينتج من قطع مخروط دائرى قائم بمستو. ووفقا لزاويةُ ميل المستوى القاطع على محور المخروط أو رأسه فإن هناك أربعـة قطاعات مخروطية أساسية ، هى : **القطع الناقص** ، و**القطع المكافئ**، و**القطع الزائد** ، و**الدائرة** . ويمكن اعتبار أن الخط المستقيم والنقطة والمثلث المتساوى الساقين حالة خاصة من القطاعات المخروطية .

قطب (مغنطيسى) **pole(magnetic)**

فى القضيب المغنطيسى تتركز قوى الجذب عند النقط القريبة من طرفيه . ويعرف كل من هذين الطرفين باسم قطب المغنطيس . ويعرف القطب الذى يجذب دائما إلى الشمال باسم القطب الباحث عن الشمال ، أو باختصار ، القطب الشمالى . وبالمثل يسمى القطب الآخر باسم القطب

الجنوبي . والقطبان الشمالي والجنوبي للأرض هما النقطتان الموجودتان على سطح الأرض اللتان توجه إبرة البوصلة نفسها في إتجاههما ، واللتان تكون زاوية المغنطيس عندهما ٩٠ .

قطب مؤرض **earthed pole**

قطب أوخط من دائرة كهربائية موصل بالأرض .

القطبيــة **polarity**

التمييز بين القطبين الشمالي والجنوبي لمغنطيس ، أو بين القطبين الشمالي والجنوبي لمكنة أو دائرة كهربائية . ويستخدم المصطلح في المكنات والأجهزة الكهربائية عندما يراد توضيح النهايتين الموجبة والسالبة .

قطــران **tar**

منتج ثانوي في مصانع الغاز وأفران الكوك ، حيث يجمع في أثناء التقطير الإتلافي للفحم عندما يبدأ في تبريد الغازات الخارجة من المموجات فيتكثف القطران على هيئة سائل أسود غليظ القوام ذي رائحة غير مستحبة . وكان القطران فيما مضى عديم الفائدة ، أما الآن فهو مادة أولية قيمة جدا للصناعات الكيماوية ، وأهمها الفينول (لإنتاج مواد الصباغة والأدوية واللدائن) ، والكريزولات (لإنتاج اللدائن والمطهرات) والنفثالين (لإنتاج مواد الصباغة والبويات واللدائن) ، والأنثراسين (لإنتاج مواد الصباغة) وكبريتات النشادر (للتسميد) ، وأخيرا الزفت أو القار لرصف الطرق . وتعتبر عملية تقطير القطران أول خطوة أساسية في عملية تخليق مواد الصباغة الحديثة التي يمكن التعبير عنها بالطريقة التالية :

منتجات أولية من القطران ← منتجات وسيطة ناتجة عن معالجة المواد الأولية بالكيماويات المختلفة ← مواد صباغة تتكون نتيجة الاستمرار في المعالجة الكيميائية للمواد الوسيطة . وقد تكون المنتجات الأولية هي البنزول الذي يمكن تحويله إلى نتروبنزين أو أنيلين (مادة وسيطة مشتركة) وأخيراً إلى مادة صباغة .

قطران الفحم الحجري **coal tar**

مادة سوداء عالية اللزوجة يحصل عليها عند تقطير الفحم في درجات حرارة عالية في معوجات مغلقة بمصانع الغازات وأفران الكوك .

وفي وقت ما كان القطران يعتبر من الفضلات (النفاية) ولا يصلح وقودا . أما اليوم فهو مادة خام لها قيمتها في الصناعات الكيميائية . ويحتوي القطران على أكثر من ٢٠٠ مادة كيميائية مختلفة ، وأهمها :

(١) البنزين والتولوين المستخدم في صناعة الأصباغ ، والأدوية واللدائن (البلاستيك) ، والأنسجة الاصطناعية ، والمبيدات الحشرية ، إلخ .

(٢) الفينول أو حمض الكربوليك ، وهو الأساس لكثير من اللدائن ، والأصباغ ، والمنتجات الصيدلانية ، والروائح ، والأدوية ، إلخ .

(٣) الكريوسوت المستخدم لحفظ الخشب وعمل المطهرات (مبيدات الجراثيم) .

(٤) النفثالين للألوان والأصباغ والمبيدات الحشرية .

(٥) الأنثراسين للأصباغ والأدوية .

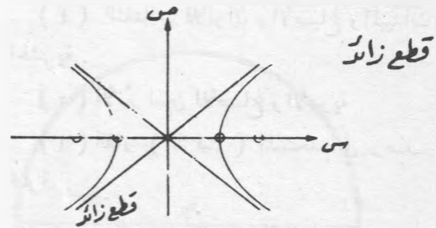
(٦) القار (الزفت) المستخدم في رصف الطرق .

ويجري التقطير الفعلي لقطران الفحم في أنابيق حديدية ، وتجمع نواتج التقطير العديدة عند درجات حرارة مختلفة . فالماء والأمونيا وبعض الزيوت الخفيفة تجمع عند ١١٠-١١٥°م ونسبة كبيرة من الزيوت الخفيفة (البنزين

والتولوين والنفتالين وبعض الفينول) تجمع عند ١١٠ - ٢١٠° م ، بينما تجمع بقية الفينول أو نواتج الكربوليك عند درجة حرارة تصل حتى ٢٤٠° م ، ثم يجمع زيت الكربوسوت عند ٢٧٠°م ، وأخيرا تجمع بواقى القار . وبعد ذلك يعاد تقطير هذه النواتج نفسها لفصل وتجميع المواد الكيميائية المكونة لها .

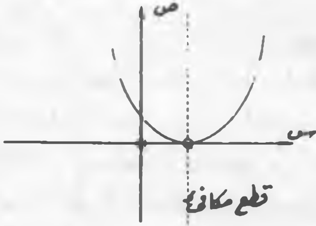
قطع زائـد **hyperbola**

قطاع مخروطى ينشأ من قطع مخروط دائرى قائم وامتداده (أى المخروط المقابل له من الجهة الأخرى والمشترك معه فى الرأس والمحور) بمستو مواز لمحورها المشترك . وهو كذلك المحل الهندسى لنقطة تتحرك بحيث يظل الفرق بين بعديها عن نقطتين ثابتتين (تسميان « البؤرتين ») ثابتاً ، أو بمعنى آخر تكون النسبة بين بعدها عن إحدى النقطتين الثابتتين (إحدى البؤرتين) وبين بعدها عن خط ثابت يسمى الدليل (للقطع الزائد دليلان) ثابتة . وتعرف هذه النسبة باسم اللامركزية أو الاختلاف المركزى ، وهو للقطع الزائد أكبر دائما من الواحد الصحيح .



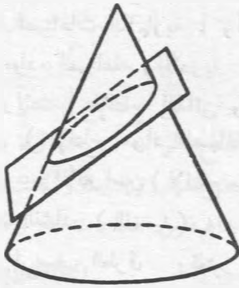
قطع مكافئ **parabola**

قطاع مخروطى ينتج من قطع مخروط بمستو مواز لراسمه ، وهو عبارة عن منحن يتساوى بعد أى نقطة عليه عن نقطة أخرى ثابتة تسمى البؤرة مع بعدها عن خط مستقيم يسمى الدليل .



قطع ناقص **ellipse**

قطاع مخروطى ينشأ عند قطع مخروط بمستو مائل يصنع مع قاعدته زاوية أقل من زاوية راسمه . وهو منحنى مقفل . انظر الشكل



قطعة دائرية **segment of circle**

الجزء من مساحة الدائرة المحصور بين أى وتر فيها وبين القوس المحددة بنقطتى تقاطع هذا الوتر مع الدائرة .

قطعة كروية

spherical segment *or* **segment of a sphere**

انظر : كرة

قفص صدرى — **thorax**

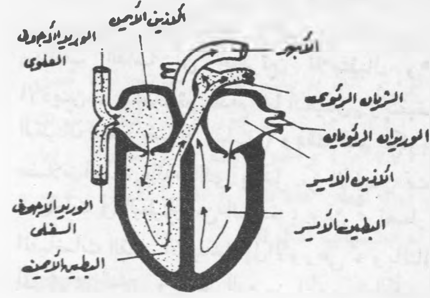
يتكون تجويف الصدر من عظم القص ، والضلوع ، والجزء العلوى من العمود الفقارى ، فضلا عن العضلات والأنسجة المتصلة بها . وتشغل الرئتان والقلب والأوعية الدموية الكبيرة الجزء الأكبر منه . ويحد الحجاب الحاجز التجويف الصدرى من أسفل .

أما فى الحشرات ، فهو يشمل الجزء الأوسط ، ويحمل الأرجل والأجنحة ، أى ذلك الجزء الذى بين الرأس والبطن .

قلب — **heart**

العضو الرئيسى فى الدورة الدموية ، ويقع فى منتصف التجويف الصدرى تقريبا (يميل قليلا إلى اليسار) . وهو مخروطى الشكل ، ويصل اتساعه عند قاعدة المخروط فى الانسان إلى ثلاث بوصات ونصف بوصة تقريبا ، ويكون سمكه بوصتين ونصف بوصة ، ويبلغ طوله خمس بوصات من القاعدة إلى قمة المخروط .

ويوجد القلب داخل غلاف (التأمور) ، ويفصل من نهايته العليا بالشرايين الكبرى . ويتألف القلب من حجرتين للاستقبال وهما الأذينين ، وحجرتين للدفع هما البطينين . وينقبض البطينان معا (ضربة القلب) وذلك تبعا لتكوين عضلات القلب . فالدم الذى يدخل من الأذينين تمنعه الصمامات فى البطينين من العودة ، ومن ثم تضطره انقباضات القلب أن يدخل إلى الأورطى ، وبالتالى إلى مجرى الدم . ويدخل الدم من الأوردة الكبيرة إلى الأذينين ثم إلى البطينين فى أثناء فترة راحة عضلات القلب (الانبساط) . وعندئذ تنقبض عضلات الأذينين ، فتقفل الصمامات نتيجة ضغط الدم . يمر الدم من البطينين إلى الشريانين الكبيرين (الأورطى والرئوى) ، وبعدها يقفل الصمام الهلالى بين البطينين والشريانين ليمنع الدم من الرجوع إلى البطينين . وعندئذ ترتخى العضلات البطينية وتضطر الصمامات البطينية إلى أن تتفتح مرة ثانية تحت تأثير ضغط الدم المندفع من الأذينين ليدخل الدم إلى البطينين . وتستغرق الدورة كلها أربعة أخماس ثانية .



قلوانيات **alkaloids**

مجموعة من مركبات معقدة (قواعد تحتوى على النتروجين) من أصل نباتى تستخدم فى الطب وكذلك كسموم . أكثرها شهرة المورفين الذى يستخلص من الأفيون (المأخوذ من نبات الخشخاش) ، والكنين المستخرج من قلف شجر السنكونا ، والاستركنين المستخرج من شجرة استريكنوس نوكس فوميكا .

قلوى **alkali**

قاعدة قابلة للذوبان تعادل حمضاً ، وتحول عباد الشمس الأحمر إلى أزرق . القلويات المشهورة هى الصودا الكاوية (هيدروكسيد الصوديوم) ، وماء النشادر (هيدروكسيد الأمونيوم) ، وماء الجير (هيدروكسيدالكالسيوم)

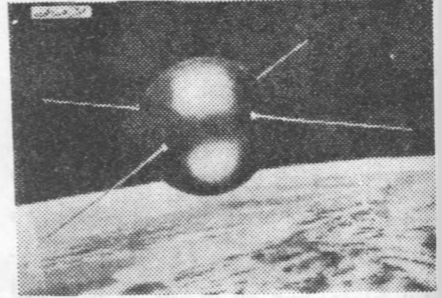
قمر **moon**

تابع كوكبنا الأرض . يبعد عن الأرض بمقدار ٢٣٨٨٦٠ ميلا ، ويبلغ طول قطره ٢١٦٠ ميلا تقريبا ، ويقطع دورته الفلكية فى ٢٧,٣٢ يوما ، وتبلغ كثافته ٣,٣٣ (مقارنة بكثافة الماء) .انظر : المجموعة الشمسية

قمر صناعى **artificial satellite**

مركبة من صنع الانسان تتخذ لها مدارا حول الأرض بعد انطلاقها ، وتحمل مجموعة متنوعة من الأجهزة التى ترسل لاسلكيا إلى الأرض مجموعة كبيرة من المعلومات التى تتعلق بالاشعاع وبمجال الأرض المغنطيسى وغيرهما من الظواهر الفيزيقية ، وقد تحمل المركبة إنساناً . ويتخذ القمر الصناعى مداره بوساطة محركات صاروخية من ثلاث مراحل ، تولد دفعا يسير المركبة بسرعة كبيرة جدا ضد الجاذبية الأرضية . وتقوم المركبة المنطلقة بوظيفتين (١) ترك الكبسولة عند ارتفاع معين يتراوح عادة بين ٢٠٠ و ٣٠٠ ميل ، متخذة لها مداراً . (٢) على محركات الصاروخ إكساب الكبسولة عند هذا الارتفاع السرعة الصحيحة فى الاتجاه الصحيح ، وأن تتخذ لها وضعاً موازياً لسطح الأرض حتى يكون لها مدار ثابت . ولابد أن يكون دفع الصاروخ فى المرحلة الأولى دفعاً هائلا يبلغ مئات ألوف الباوندات ، ويستخدم فيه عادة وقود سائل . وهو دفع يرتفع بالمركبة كلها ، بما فيها وزن الوقود الهائل ، عن الأرض ويسيرها خلال طبقات الغلاف الجوى الكثيفة إلى ارتفاع يبلغ نحو ٤٠ كيلو مترا . وعندما يستهلك وقود المرحلة الأولى كله ، تنفصل المرحلة الأولى من الصاروخ وتسقط بما فيها من مستودعات الوقود الفارغة . ولا تحتاج المرحلة الثانية من الصاروخ دفعا يساوى دفع المرحلة الأولى ، وإنما تسير الكبسولة فى منحن معتدل الارتفاع يبلغ نحو ١٣٠ ميلا . وفى الوقت الذى تتساقط فيه المرحلة الثانية للصاروخ تبدأ المرحلة الثالثة التى تحتوى على الكبسولة أو القمر الصناعى ، وهى مزودة بأجهزة تكسب الكبسولة السرعة والاتجاه الملائمين لتوليد القصور الذاتى والقوة النابذة اللازمة للتعادل مع قوة الجاذبية ، وبالتالى تتخذ الكبسولة لنفسها مدارا . ويؤدى أى انخفاض فى سرعة الكبسولة إلى دمارها فى الغلاف الجوى

الأرض . وتبلغ السرعة المطلوبة للصاروخ فى المرحلة الثالثة نحو ١٨٠٠ ميل فى الساعة ليتخذ مدارا ثابتا ، ويستخدم فيه عادة وقود صلب . ولا يبدو أن يكون إطلاق القمر الصناعى سوى تطبيق لقوانين الحركة لنيوتن .



قمىء (كريتين) **cretin**

حالة جسمانية تنتج عن النقص فى إفراز الغدة الدرقية فى أثناء الطفولة وفترة الصبا . ويؤدى نقص هرمون الدرقية إلى حالة القماءة مع القزامة ، والنقص العقلى ، والتعبير الأحمق ، وخشونة الشعر والجلد . فإذا تم تدبير خلاصة الدرقية أو تخليق الثيروكسين (إفراز الغدة الدرقية) فى الحياة اليومية فى سن مبكرة ، يمكن إعادة القمىء إلى الصحة العادية .

قناة يوستاكيوس **eustachian tube**

قناة تصل الأذن الوسطى بالحلقوم ، وتحول دون حدوث ضغط متساو على جانبى طبلة الأذن .

انظر الشكل



قنبلة ذرية **atomic bomb**

سلاح حربى رهيب يعتمد على التفاعل المتسلسل للمواد المشعة ، الناتج عن الانشطار النووى ، كمصدر للطاقة . وقد كانت الولايات المتحدة الأمريكية أول من توصل بنجاح إلى اختراع القنبلة الذرية واستخدامها فى نهاية الحرب العالمية الثانية . وتنحصر الفكرة الأساسية فى هذه القنبلة فى استخدام كتلتين معزولتين من مادة قابلة للانشطار (مثل اليورانيوم ٢٣٥ فى القنبلة التى أسقطت على هيروشيما ، أو البلوتونيوم فى القنابل الحديثة) كل منهما أقل من الكتلة الحرجة، ومجموعهما معا أكبر من الكتلة الحرجة . وعند تقريب هاتين الكتلتين من بعضهما البعض بوسيلة ميكانيكية بحيث تكونان كتلة واحدة تفوق الكتلة الحرجة ، يحدث الانفجار النووى المدمر لكل مظاهر الحياة .

القنبلة الهيدروجينية **hydorgen bomb**

أساس القنبلة الذرية هو الانشطار ، أما فى القنبلة الهيدروجينية فبرغم أن المصدر موجود فى نواة الذرة إلا أن الأساس هو الاندماج الحرارى النووى ، أى الحصول على الطاقة الذرية نتيجة اندماج نويات العناصر الخفيفة عند درجة حرارة عالية جدا . ومن الناحية النظرية فإن أكبر كمية

من الطاقة هى التى يمكن إطلاقها من اندماج الديوتيريوم (نظير ثقيل للهيدروجين) والتيريتيوم (نظير للهيدروجين له نشاط اشعاعى) .

انظر : اندماج

قنطرة البريد **post office bridge**

مجموعة منفصلة من المقاومات موصلة لاستعمالها مثل قنطرة هويتستون . وكان أول من استعملها مكاتب البريد .

قنطرة هويتستون **Wheatstone bridge**

ترتيبة مكونة من مقاومات كهربائية ، وبطارية وجلفانومتر ، تستخدم لقياس المقاومات غير المعروفة . وتعتمد الدائرة الكهربائية – المبينة فى الشكل – فى عملها على عدم سريان تيار كهربائى بين النقط المتساوية الجهد ، وعلى أنه عند مرور نفس التيار الكهربائى فى مقاومتين فإن الانخفاض فى الجهد فى كل منهما يتناسب مع قيمة المقاومة . وبعد موازنة القنطرة بضبط المقاومة م٣ ، وذلك عندما يقرأ الجلفانومتر صفراً ، فإنه يمكن حساب المقاومة س من الصيغة :

$$\text{س} = \frac{\text{م}_1}{\text{م}_2} \times \text{م}_3$$

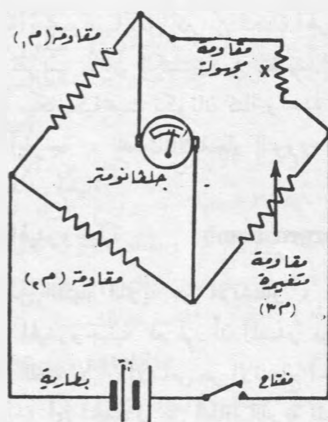
القنفذى الجلد **echinoderms**

شعبة الحيوانات البحرية التى تتميز أساسا بخمس أذرع شعاعية متماثلة . من بينها نجم البحر ، وقنفذ البحر ، وخيار البحر .

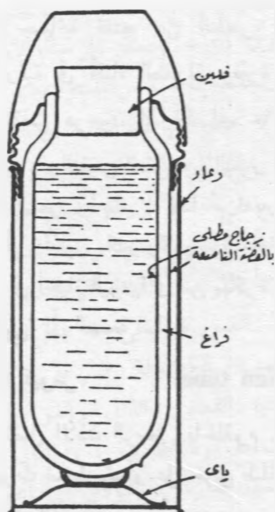
قنينة ديوار المفرغة

Dewar vacuum flask

قنينة مزدوجة الجدار ، وسطحاها مفضضان ، والحيز المحصور بين جداريها مفرغ من الهواء . وهى تستخدم للاحتفاظ بالمواد الصلبة أو السائلة ساخنة أو باردة . ولا يسمح السطحان (الجداران المفضضان) إلا بتسرب قدر ضئيل من الحرارة إلى الخارج ، إن لم يكن منع هذا التسرب نهائيا ، بينما يمنع الفراغ حدوث التوصيل ، وذلك فى حالة المحافظة على حرارة جسم ساخن . أما فى حالة الجسم البارد ، مثل المثلجات (الجيلاتى) فيحدث العكس .



رسم تخطيطى لدائرة قنطرة هويتستون



القهرية المغنطيسية **coercivity**

قيمة القوة القهرية حينما تصل المغنطة الأولية إلى درجة التشبع لمادة ما .

قوانين الحركة لنيوتن

Newton's law of motion

هناك ثلاثة قوانين لحركة وضعها السير اسحق نيوتن ، تعتبر الأساس للميكانيكا الكلاسيكية :

(١) يظل الجسم فى حالة سكون أو فى حالة حركة منتظمة فى خط مستقيم إلى أن يجبر على تغيير حالته نتيجة قوة تؤثر عليه .

(٢) يتناسب التغير فى الحركة مع القوة المسببة لها ، ويحدث فى نفس اتجاه خط عمل القوة المؤثرة .

(٣) لكل فعل رد فعل مساو له فى المقـــدار و مضاد له فى الاتجاه .

انظر : عجلة، وقوة، ودفع نفاث ، وسرعة.

قوانين الديناميكا الحرارية

laws of thermodynamics

القانون الأول : عند تحويل الحرارة إلى شغل ، توجد علاقة كمية محددة بين الحرارة المحولة وبين الشغل الناتج . وغالبا ما يشار إلى هذا القانون الأول على أنه « المكافئ الميكانيكى الحرارى »

القانون الثانى: من المستحيل أن تنقل آلة، مكتفية بنفسها غير مستعينة بأى عمل خارجى ، الحرارة من جسم إلى آخر أعلى منه فى درجـــة الحرارة (هناك فى الواقع عدة صيغ لهذا القانون ، وهى جميعا تشير إلى أن القانون مستمد من مبدأ كارنو . ولعل أنسب الصيغ هى التى وضعها كلوزياس ، وهى التى أوردنا نصها) .

قـــوة **force**

مؤثر يغير حالة سكون الجسم أو حركته . وحدة قياسها الداين أو الباوندال

قـــوة الامتصاص **absorptive power**

انظر : الممتصية

قوة التكبير **magnifying power**

فى الضوء ، نسبة المقاس الظاهرى لصورة شئ ما فى جهاز بصرى إلى مقاس الشئ كما يشاهد بالعين المجردة .

القوة الجاذبة المركزية **centripetal force**

قوة تساوى فى المقدار القوة الطاردة المركزية إلا أنها تضادها فى الاتجاه . وهى القوة التى تجذب الجسم الدوار تجاه مركز الدوران وتمنعه من الانطلاق فى خط مستقيم .

قوة دافعة كهربائية (ق.د.ك)

electromotive force (e.m.f.)

ضغط كهربائى ينتج عنه سريان تيار كهربائى فى الدوائر الكهربائية . وهى الطاقة التى يدخلها المصدر الكهربائى بالدائرة الكهربائية فى كل شحنة كهربائية يغذيها بها . ووحدة قياس القوة الدافعة الكهربائية هى الفولت الذى يعرف بأنه القوة الدافعة الكهربائية اللازمة لإمرار تيار كهربائى قدره ١ أمبير فى مقاومة كهربائيـــة مقدارها ١ أوم .

القوة الدافعة الكهربائية الحرارية

thermo-electromotive force

القوة الدافعة الكهربائية الناتجة بسبب الظاهرة الكهربائية الحرارية .

قوة دافعة كهربائية مضادة

back-electromotive force

(counter-electromotive force)

قوة دافعة كهربائية تضاد السريان العادى للتيار فى دائرة .

قوة طاردة مركزية **centrifugal force**

القوة التى تحاول دفع جسم ما ، يتحرك فى مسار منحن ، بعيدا عن المركز .

وتحسب من المعادلة التالية :

القوة الطاردة المركزية = ك ع / جـ نق

حيث ك = الكتلة ، ع = السرعة

جـ = عجلة الجاذبية الأرضية (٣٢٫٢ قدم / ث /ث، أو ٩٨١سم/ث/ث)

نق = نصف القطر

وتعرف القوة المساوية لها فى المقدار ، ولكنها تعمل فى الاتجاه المضاد للمحافظة على التوازن ، باسم القوة الجاذبة المركزية .

قوة قهرية مغنطيسية **coercive force**

قوة إزالة التمغنط اللازمة لتلاشى كثافة الفيض المغنطيسى المتبقى ، وتتوقف على المغنطة الأولية .

انظر : القهرية المغنطيسية

قوة نووية حرارية **thermonuclear power**

كمية الطاقة الهائلة الناشئة عن اندماج ذرى . ويعتبر الديوتريوم – أى الهيدروجين الثقيل – أحد الخامات الرئيسية لتوليد القوى النووية . ونظراً لأننا نحصل على الديوتريوم من الماء ، لذلك يعتبر الماء موردا لاينضب للوقود النووى .

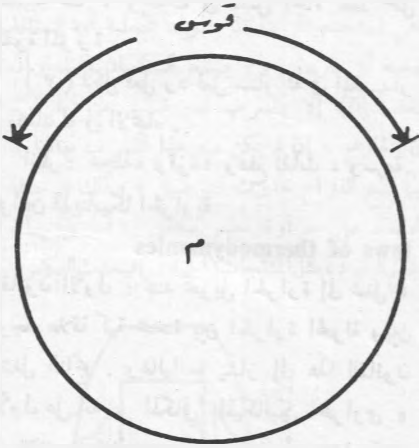
وتتمثل العقبة الرئيسية فى تطوير القوةالنووية الحرارية لاستخدامها فى الأغراض السلمية فى أن الاندماج لايحدث إلا فى درجات حرارة تقارب درجة حرارة الشمس ، أى درجات أعلى من ١٠٠٠٠٠٠٠ °م . وللحصول على هذه الدرجة العالية من الحرارة لاحداث اندماج ذرى فى القنبلة الهيدروجينية اقتضى الأمر استخدام قنبلة ذرية للمساعدة فى عملية الاندماج . ولا تعرف حتى الآن أى مادة تحتمل مثل هذه الدرجات العالية .

ولقد تركزت البحوث الحديثة لحل هذه المشكلة فى استخدام مجالات مغنطيسية تحيط بتيارات البلازما (هيدروجين أو ديوتريوم مؤين) التى تسخن كهربائيا إلى درجات الحرارة اللازمة للاندماج .

قـوس **arc**

فى الرياضة ، أى جزء من منحن .

وفى الكهرباء ، تفريغ مضىء لكهرباء تتميز بتيار عالى الشدة وتدرج منخفض للجهد ، وفيه يساعد تبخر الأقطاب على إحداث حالة تأين غازى شديد .



قوس قـزح **rainbow**

تأثير لونى يشاهد عندما ينعكس ضوء الشمس من قطرات المطر . فيتكسر الضوء عند مروره خلال قطرات المطر وخارجها وتشتت ألوانه . وقد يظهر قوس آخر من الضوء الذى يتكسر مرة ثانية من خلال قطرات المطر . ويشاهد ترتيب الألوان فى هذه الحالة معكوسا . ونادرا ما ترى كل ألوان الطيف ، ويتوقف مدى ما يشاهد منها على حجم قطرات المطر .

قوس قزح الابتدائية primary rainbow

قوس قزح التى تحدث نتيجة انعكاس داخلى واحد فى قطيرات الماء الموجودة فى الهواء .

قوس قزح الثانوية secondary rainbow

قوس قزح التى تحدث نتيجة انعكاسين داخليين فى قطيرات الماء الموجودة فى الهواء .

قوس قرية lunar bow

عند ظهور القمر بدراً فى السماء وسقوط الأمطار فى جزء آخر منها ، فقد يرى المشاهد بصعوبة ، عندما يدير ظهره للقمر ، أقواسا قرية تشبه فى طبيعتها أقواس قزح والقاعدة العامة هى إمكان رؤية اللونين القويين فقط ، وهما الأحمر والأصفر .

قيراط carat

وحدة موازين تستخدم لوزن الماس وسائر الأحجار الكريمة . القيراط المعيارى أو الدولى يساوى ٠,٢٠٠ جم (٢٠٠ مليجرام) . يستخدم القيراط كذلك للدلالة على نقاوة المعادن الثمينة على أساس أن الذهب الخالص يساوى ٢٤ قيراطا . فالشئ الذهبى الذى عياره ٢٢ قيراط مثلا يعنى أن ٢٢ جزءا منه من الذهب الخالص (تقريبا) وأن الجزأين الباقيين من معادن أخرى (سبيكة)

القيمة الحرارية للطعام heat value of food

يزودنا الطعام الذى نأكله ، عندما يتأكسد فى الجسم ، بالطاقة الحرارية التى يحتاج إليها فى النمو والعمل والاحتفاظ بالصحة . وبمعرفة حرارة الاحتراق لمختلف الأطعمة ، يمكن حساب الطاقة التى فى متناول الجسم لإمكان الاستفادة منها . وللأغراض المعملية يقاس المحتوى الحرارى للطعام باستخدام مسعر تفجيرى . انظر : مسعر .

القيمة السعرية calorific value

مقدار الحرارة التى تتولد عند احتراق جرام واحد من الوقود احتراقا تاما .

كاتينة catenary

انظر : منحنى السلسلة

كاتيون cation

أيون مشحون بشحنة موجبة

كاثود cathode

إلكترود أو موصل سالب . يطلق عليه كذلك المصطلح : مهبط .

كادميوم (كد) cadmium (Cd)

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الثانى من الجدول الدورى ، اكتشفه شترومير فى ١٨١٧ . عدده الذرى ٤٨ ، ووزنه الذرى ١١٢,٤٠ ، وثقله النوعى ٨,٦٥ عند ٢٠° م ، ونقطة انصهاره ٣٢١°م ، ونقطة غليانه ٧٦٧° م ، وتكافؤه ١ أو ٢ . والكادميوم فلز أبيض فضى قريب الشبه من الزنك ، وإن لم يكن مثل وفرته فى الطبيعة . وهو يستعمل مثل الزنك فى تغليف الحديد والمعادن الأخرى . وتستعمل أملاح الكادميوم صبغات فى أنواع الدهانات ، وله وظيفة هامة فى المفاعلات الذرية ، إذ أنه يبطئ النيوترونات ويمكن من التحكم فى الخلية الذرية .

كاربوراتير carburetor

انظر : مغذى

كازين casein

بروتين محبب ضارب إلى الصفرة ، يترسب فى اللبن المخمر بفعل الأحماض أو الأنفحة . ويحتوى لبن البقر على حوالى ٣٪ من الكازين . وهو غير قابل للذوبان فى الماء ، ولكنه يتآكل بالقلويات . ويستخدم الكازين فى صناعة اللدائن والغراء ، والمصنوعات الجلدية ، وطعام مرضى البول السكرى .

كاشف reagent

مادة كيميائية تضاف إلى مادة أخرى بغية إحداث تفاعل يدل على وجود أحد مكونات المادة.

كالسايت **calcite**

كا ك أ م . أكثر معادن الكربونات شيوعا ، والمكون الرئيسى لكل من الحجر الجيرى والطباشير والرخام .

كالسيفرول **calcifrol**

فيتامين د الذى يجهز تخليقا بمعالجة الإرجوستيرول بالأشعة فوق البنفسجية . وله أثر فعال فى علاج الكساح .

كالسيوم (كا) **calcium (Ca)**

عنصر فلزى ، ثنائى التكافؤ ، أحد الفلزات القلوية الأرضية ، يقع فى الصف الثانى من الجدول الدورى ، اكتشفه دافى فى ١٨٠٨ . عدده الذرى ٢٠ ، ووزنه الذرى ٤٠,٠٨ ، وثقله النوعى ١,٥٥ ، عند درجة حرارة ٢٠°م ونقطة انصهاره ٨١٠°م، ونقطة غليانه ١١٧٠°م والكالسيوم فلز خفيف الوزن جدا ولونه أبيض فضى ، ويتفاعل مع الماء مكونا الهيدروكسيد . والكالسيوم أكثر العناصر وفرة فى الجسم البشرى ، وتحتوى العظام والأسنان على فوسفات الكالسيوم . والكالسيوم خامس أكثر العناصر وفرة فى القشرة الأرضية ، ويكون على هيئة كربونات الكالسيوم (الكالسايت ، والحجر الجيرى ، والطباشير) . وهو يكون أملاحا مع العناصر الأخرى ، وسليكات الألومنيوم والكالسيوم ، أو الأسمنت ، من أهم مواد البناء التى اكتشفت حتى الآن .

كالوريمتر **calorimeter**

جهاز لقياس الطاقة الحرارية (مقاسة بالكالورى) . والمثال النمطى لذلك هو الكالوريمتر القنبلى ، الذى يتكون من غرفة وقود موضوعة فى غرفة أخرى مملوءة بكمية محددة من الماء وعند حرق الوقود ترتفع درجة حرارة الماء الموجود فى الغرفة الخارجية لتدل على طاقة احتراق الوقود . ويطلق على الكالوريمتر أيضا المصطلح : مسعر . ومن أنواعه :

(١) كالوريمتر تفجيرى (أو قنبلى) :

وتقاس به كية الحرارة التى تتولد من اشتعال مقدار معين من الوقود .

(٢) كالوريمتر تفاضلى :

وتقاس به الحرارة النوعية للغازات .

(٣) كالوريمتر جليدى :

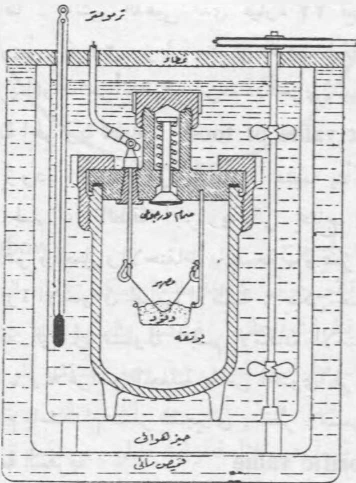
وفيه تستخدم الحرارة الكامنة لانصهار الجليد ، لقياس كية الحرارة .

(٤) كالوريمتر بخارى :

وفيه تستخدم الحرارة الكامنة لبخار الماء الذى يغلى ، لقياس كية الحرارة .

(٥) كالوريمتر التدفق المستمر :

ويستخدم لقياس حرارة احتراق وقود غازى .



كالوريمتر تفجيرى

calorimetry **الكالوريمترية**

تعبير يطلق على العمليات التجريبية التى تجرى لقياس الثوابت الحرارية (thermal constants) مثل الحرارة النوعية ، أو الحرارة الكامنة ، أو السعرية . وتستلزم هذه القياسات عادة تحديد كمية من الحرارة ، بملاحظة ارتفاع درجة الحرارة الذى تنتجه فى كمية معلومة من الماء أو سائل آخر .

calorie **كالـــورى**

وحدة تستخدم لقياس الحرارة . والكالورى يساوى كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء من ١٤,٥°م إلى ١٥,٥°م. وبجانب الجرام كالورى هناك أيضا الكيلو جرام كالورى أو - للاختصار - الكيلو كالورى (١٠٠٠كالورى) المستخدم لتحديد القيمة الغذائية للأغذية . ويرمز إلى الكالورى عادة بالرمز كلر . ويطلق على كالورى أيضا المصطلح : سعر .

great calorie **كالورى كبير**

انظر : كيلو كالورى

caloriescence **الكالورية**

ظاهرة انبعاث ضوء نتيجة امتصاص اشعاع حرارى ذى طول موجى أطول منه . يطلق على هذا المصطلح أيضا مصطلح السعرية .

californium (Cf) **كاليفورنيوم (كف)**

عنصر من عناصر مابعد اليورانيوم ، لايوجد فى الطبيعة ، عدده الذرى ٩٨ ، أكثر نظائره المعروفة استقرارا لها عدد كتلى ٢٤٩ ، أنتجه ج.ت. سيبورج و س. ج . طومسون ، وك . ستريت ، وأ. جورسو بوساطة القذف السيكلوترونى للكوريوم (٩٦كو ٢٤٢) بجسيمات ألفا ذات الطاقة العالية (٣٥ مليون إلكترون فولت).

camera **كامـــيرا**

انظر : آلة تصوير

image dissector **كاميرا تحليلية**

كاميرا إلكترونية تستخدم فى تلفزة الأفلام حيث يكون مصدر الضوء على درجة كبيرة من التركيز .

micro-organism **كائن حى دقيق**

مصطلح يطلق على كل الكائنات الحية الصغيرة جداً التى لا تحصى سواء أكانت حيوانات أم نباتات . والقاعدة العامة هى أنها الكائنات الحية الدقيقة التى يمكن رؤيتها تحت الميكروسكوب . وتشمل البكتيريا ، وأنواع معينة من الفطريات ، والطحالب (انظر : طحلب) ، والحيوانات المثقبة ، والدياتومات (انظر : دياتوم) ، وكل الكائنات الدقيقة الطافية التى تكون البلانكتون.

liver **كبـــد**

أكبر غدة فى جسم الانسان . والكبد ينتج الصفراء ، ويلعب دورا بارزا فى عملية الأيض .

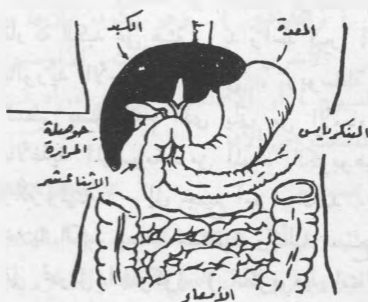
يحمل الوريد البابى الكبير الدم إلى الكبد من جميع الفروع الصغيرة للأمعاء الدقيقة. وينقسم الوعاء الدموى الصغير فى داخل الكبد إلى أوردة صغيرة كثيرة تتوزع على مئات من الفصيصات التى يتكون منها الكبد . ومن الأوردة (فيما بين الفصيصات) تجرى شعيرات دموية صغيرة إلى كل فصيص ، وتتحد مع الوعاء المركزى (الرئيسى). وتتحد كل الأوعية الرئيسية بدورها تاركة الكبد على هيئة وريد واحد كبير ، يتصل بالوريد الأجوف الداخلى . وبوساطة هـــذا التنظيم يصل الدم الذى يأتى من الأمعاء محملا بالأغذية المهضومة - من المواد الكربوهيدراتية والبروتينات - إلى جميع أجزاء الكبد . وتعمل خلايا الكبد بصفة مستمرة وكأنها مصنع يعمل على تحويل الجلوكوز (الكربوهيدرات) إلى الجليكوجين . الذى يتم تخزينه على صورته . والنشاط العضلى للجسم يحول الجليكوجين المخزون

فى العضلات إلى سكر يستخدم كوقود . ويحمل مجرى الدم ناتج هذه العملية ، وهو حمض اللبنيك ، إلى الكبد حيث يتم إعادة تحويله إلى جليكوجين .

والكبد يزود مجرى الدم بصفة مستمرة بالجلوكوز الذى تستبعده الأنسجة ، حيث يقوم الكبد بتحويل رصيده من الجليكوجين إلى جلوكوز . وبهذه الطريقة تظل نسبة الجلوكوز فى الدم فى مستوى ثابت .

كما أن الكبد يكون الصفراء من المنتجات المتخلفة (الفضلات) التى يحملها الدم إليه . وتجرى أوعية دقيقة بين خلايا الكبد ، وتجمع هذه الأوعية الصفراء وتؤدى بها إلى القنوات الصفراوية التى تجرى بين الفصيصات والأوعية الدموية . وتتحد كل هذه القنوات الصفراوية الصغيرة لتكون وعاءين أساسيين . وتتصل القناة الصفراوية بقناة حوصلة الصفراء وتنتهيان سويا فى الاثنا عشرى .

وللصفراء القدرة على استحلاب الدهون فى وجود أملاح الصفراء بصفة أساسية . وهى تحتوى فضلا عن هذا على الكولسترول وعلى أصباغ الصفراء . وتخزن الصفراء فى حوصلة الصفراء . انظر الشكل



كبريت (كب) sulphur (S)

عنصر ، يقع فى الصف السادس من الجدول الدورى ، عدده الذرى ١٦ ، ووزنه الذرى ٣٢,٠٦٤ ، ويوجد فى صورتين أساسيتين هما : الكبريت أحادى الميل (بيتا — أحادى الميل) ونقطة انصهاره ١١٩° م ، ونقطة غليانه ٤٤,٦°م ، وثقله النوعى ١,٩٦ ، ثم الكبريت المعينى الشكل (ألفا — معينى الشكل) ونقطة انصهاره ١١٢,٨°م ، وثقله النوعى ٢,٠٧م ، وتكافؤه ٢ و ٤ أو ٦ . ويتحد الكبريت بسرعة مع جميع العناصر ، باستثناء الذهب والبلاتين والغازات الخاملة ، مكونا كبريتيدات وكبريتات . ويستخدم فى فلكنة المطاط ، وإنتاج الورق ، والثقاب ، والمبيدات الحشرية ، والمفرقعات والأصباغ وإنتاج الأسمدة الصناعية . ويتحد الكبريت بسرعة مع الأكسيجين لتكوين ثانى أكسيد الكبريت ، وهو غاز خبيث سام تماما إذا كان بمقادير كبيرة . وهو مادة تبييض مثالية ويستعمل فى عمليات تبييض القش والورق . إلا أن أهم استخدام للكبريت هو إنتاج حمض الكبريتيك الذى يعتبر أهم الأحماض للانسان وأكثرها فائدة .

كبريتات sulfates

أملاح حمض الكبريتيك وأهمها كبريتات الصوديوم (ملح جلوبر) وكبريتات البوتاسيوم وكبريتات المغنسيوم (ملح ابسوم) .

كبريتيد sulfide

مركب من معدن وكبريت . فعندما يتحد النحاس مع الكبريت مثلا يتكون كبريتيد النحاس .

كبسولة capsule

حجرة فى قمر صناعى معد لسفر الانسان . وتضم احتياجات رائد الفضاء، والكثير من أجهزة التحكم للابقاء على الاتصال بالأرض . وقد تحتوى الطبقة الخارجية على بطاريات شمسية تمد الأجهزة الإلكترونية بالقدرة على العمل . ويتصل بالكبسولة درع حرارى من مادة زجاجية مصنوعة من الألياف التى تستطيع مقاومة درجات حرارة عالية تتراوح بين ٣٠٠٠° فهرنهيت و ٤٠٠٠° فهرنهيت ، وهى درجات الحرارة الناشئة عن احتكاك الجسم الساقط سقوطا من الفضاء بجزيئات هواء الجو . وبدون هذا الدرع فإن الكبسولة تتفتت وتحترق عندما تصل إلى مناطق الهواء الكثيفة . وللكبسولة مجموعة من الباراشوتات التى تعمل على إبطاء سرعة عودة دخولها فى الغلاف الجوى .

كبل cable

حبل معدنى تحيط بهمادة عازلة لهاغلاف واق، أو مجموعة من الأسلاك معزول بعضها عن بعض وموضوعة فى غلاف واق . يستعمل الكبل فى توصيل التيارات الكهربائية .

كبل متحد المحور coaxial cable

نوع من كبلات نقل الإشارات ، يتكون من سلك نحاسى مركزى بعازل كهربائى من البوليثين ، وأنبوبة مصنوعة من ضفيرة نحاسية تحيط به ومتحده معه فى المحور ، وغلاف واق مصنوع من كلوريدالبوليفينيل. والكبل المتحدالمحور يعمل بمثابة موجه للطاقة وليس موصلا بالمعنى المفهوم . وتلتقط الأنبوبة المتحدة المحور الموجودة بين الموصلين الداخلى والخارجى الموجات اللاسلكية السارية فى الهوائى . ويمكن للإشارات ذوات التردد العالى السريان داخل الأنبوبة ، فى حين يوصل الطرف الآخر من الأنبوبة بالأرض ، وبذلك يمكن للموصل الخارجى توصيل أى إشارات تداخلية إلى الأرض مباشرة دون أن يؤثر على الإشارات الموجودة داخل الأنبوبة .

كتالبسيا catalepsy

نوبة نفسية المنشأ ، يتصلب فى أثنائها جسم المريض وأطرافه مع فقدان الحساسية والحركات الارادية ، وبرودة الجسم وشحوبه ، وبطء النبض والتنفس ، وفقدان القدرة على الكلام .

كتراكت cataract

حالة تصبح فيها عدسة العين معتمة ، ويحدث هذا عموما عند المتقدمين فى السن ، غير أنه قد يحدث أيضا نتيجة خدش أو مرض خطير يصيب العين .

كتلة mass

إذا أثرت قوة ما على مجموعة من الأجسام ، كل على حدة ، فإن العجلة المكتسبة تكون مختلفة فى كل حالة ، ويرجع الاختلاف إلى خاصية الجسم التى تعرف باسم الكتلة . فالكتلة إذن تقاس بدلالة القوة والعجلة ، كالآتى :

$$\text{القوة} = \text{الكتلة} \times \text{العجلة}$$ ،

$$\text{الكتلة} = \frac{\text{القوة}}{\text{العجلة}}$$

وينبغى عدم الخلط بين الكتلة والوزن . فالوزن هو القوة التى ينجذب بها الجسم إلى الأرض نتيجة الجاذبية . وبما أن عجلة الجسم الواقع فى مجال الجاذبية الأرضية هى ٩٨١ سم/ث/ث (٣٢,٢ قدم/ث/ث) ، لذلك فإن :

$$\text{الكتلة} = \frac{\text{الوزن}}{٩٨١} \ (\text{جم})$$

$$= \frac{\text{الوزن}}{٣٢,٢} \ (\text{باوند})$$

ومن الجدير بالملاحظة أن كتلة أى جسم واحدة فى أى موضع فى الكون ، أما وزنه فليس كذلك . وعلى سبيل المثال فإن وزن الجرام الواحد من الكتلة على المريخ أقل منه على الأرض ، وأكثر منه على المشترى . ويرجع السبب فى ذلك إلى اختلاف مجالات الجاذبية على هذه الكواكب الثلاثة ، بمعنى أن مجال الجاذبية على المريخ أضعف منه على الأرض ، وأن مجال الجاذبية على الأرض أضعف منه على المشترى .

وفى جميع النواحى العملية [illegible] خذ الكتلة على أنها كمية ثابتة ، غير أنها فى الـ[illegible]ـية النسبية تزداد بتزايد السرعة .

critical mass — **الكتلة الحرجة**

أصغر كمية قابلة للانشطار مثل اليورانيوم ٢٣٥ [illegible]ـحن أن تساعد على استمرار تفاعل [illegible]ـسل . فإذا كانت قطع من اليورانيوم ٢٣٥ فى قنبلة ذرية على قدر كاف من الصغر ، فإن النيوترونات المنبعثة عن الانشطار الذرى تضيع فى الهواء قبل أن تتاح لها الفرصة لتصطدم بذرة أخرى . وإذا ما جمعت هذه القطع سويا بميكانيكية التفجير ، فإن النيوترونات ستكون قادرة على الاصطدام بذرات أخرى وأن تفتتها قبل أن تحين لها الفرصة لأن تبلغ السطح وتهرب . هذه الكمية من المادة ، أى الكتلة الحرجة ، ضرورية للتفاعل المتسلسل لينتج طاقة مفيدة أو انفجارا .

density — **كثافة**

خارج قسمة كتلة المادة على حجمها . ومن المعتاد التعبير عن الكثافة بالوحدة جرام على السنتيمتر المكعب ، أو رطل على القدم المكعبة .

انظر : ثقل نوعى

current density — **كثافة التيار**

(ا) عند نقطة : هى نسبة قيمة التيار المار خلال مساحة صغيرة عمودية على اتجاه التيار عند تلك النقطة إلى تلك المساحة .

(ب) المتوسطة : هى نسبة قيمة التيار المار فى موصل إلى مساحة مقطع هذا الموصل . ويعبر عنها عادة بالأمبير لكل بوصة مربعة أو لكل سنتيمتر مربع .

كثافة الفيض المغنطيسى

magnetic flux density
(magnetic induction)

عند نقطة ما ، هى كمية **الفيض المغنطيسى** لكل سنتيمتر مربع على مساحة صغيرة عند هذه النقطة . وتكون المساحة فى الوضع الذى يعطى أقصى قيمة للفيض . ويكون اتجاه الفيض عند تلك النقطة عموديا على المساحة فى هذا الوضع .

polyhedron — **كثير السطوح**

جسم تحده عدة مستويات تسمى الأوجه . وتسمى المستقيمات التى تتقاطع فيها هذه المستويات باسم الأحرف ، وتسمى النقط التى تتقاطع فيها الأحرف باسم الرؤوس . ولايقل عدد أوجه كثير السطوح عن أربعة . وقطر كثير السطوح هو المستقيم الواصل بين أى رأسين فيه ليسا فى وجه واحد .

alcohol — **كحـــول**

مركب عضوى يحوى مجموعة (أ يد) ويطلق هذا المصطلح عادة على **الكحول الأثيل** (ك$_٢$ يد$_٥$ أ يد) الذى يعرف أيضا باسم كحول الحبوب .

ethyl alcohol — **الكحول الأثيل**

(ك$_٢$ يد$_٥$ أ يد) . سائل لالون له يغلى عند ٧٨,٥° م . ويستخرج من العسل الأسود

(المولاس) بالتخمير . تنتج حاليا كميات كبيرة من الكحول الأثيلى بالتخليق من البترول ومن الغاز الطبيعى . يتكون الكحول الممسوخ من كحول إثيلى مضافا إليه ٥ ٪ كحول ميثيلى (ك يدم أ يد) ، وقد يضاف إليه فى بعض الأحيان مواد مانحة أخرى وأصباغ . والغرض من عملية مسخ الكحول هو جعله غير صالح للشرب ، وفى الوقت نفسه جعله صالحا للعمليات الفنية والصناعية .

كحول الخشب **wood spirit**

انظر : الكحول الميثيلى

كحول ممسوخ **denatured alcohol**

انظر : كحول أثيلى

الكحول الميثيلى **methyl alcohol**

أو كحول الخشب ، أو الميثانول ، سائل سام ، عديم اللون ، غير قابل للاشتعال . يغلى عند ٦٤,٦° م . صيغته الكيميائية ك يدم أيد . يكون مع الأحماض استرات . يستخدم مذيبا لكثير من المواد العضوية، وفى صناعة الورنيشات . ويستخدم كذلك ، بكثرة فى تحضير الفورمالدهيد يحضر تجاريا بالتقطير الاتلافى للخشب ، كما يحضر تخليقيا بالاتحاد المباشر بين أول أكسيد الكربون وبين الهيدروجين .

كحـــولات **alcohols**

مجموعة من المركبات العضوية مشتقة من الهيدروكربونات التى فيها حلت مجموعـــة الهيدروكسيل (أ يد) محل ذرة أو أكثر من ذرات الهيدروجين . والكحول الأثيلى (ك٢ يد٥ ايد) (الجليسرين) (الجليسرول) يعدان الكحولين النمطيين . وبعكس القواعد التى تعطى أيونات الهيدروكسيل فى المحلول المـــائى ، فإن الكحولات لاتتأين ولا تحمل أيا من خصائص القواعد مثل تغيير لون ورقة عباد الشمس أو غيرها من المواد الكاشفة . وتعد الكحولات مضادات فعالة للتقيح ، وتستخدم كثيرا لهذا الغرض قبل التطعيم وبعده .

كربتـــون (كبر) **krypton (Kr)**

عنصر تكافؤه صفر ، يقع فى الصف صفر من الجدول الدورى ، أحد الغازات النادرة ، اكتشفه رامزى وترافرس فى ١٨٩٨ . والكربتون غاز أحادى الذرة عديم اللون والرائحة ، ويوجد فى الهواء الجوى بنسبة جزء واحد فى كل ١٠^٦ جزءا . عدده الذرى ٣٦ ، ووزنـه الذرى ٨٣,٨٠ ، ونقطة انصهـــاره –١٥٧°م ، ونقطة غليانه –١٥٢,٩°م ، وكثافته ٣,٧٠٨ لكل لتر عند درجة الحرارة والضغط المعياريين .

(انظر : غازات خاملة)

كربلـــة **carpel**

ورقة متحورة تكون الوعاء أو التخت الذى يحمل بويضات الزهرة ، ومنها تنمو ثمر النبات

انظر : زهرة

كربنـــة **carburizing**

مصطلح يطلق على عملية إدخال الكربون فى سطح المعدن بتسخينه إلى درجة حرارة مناسبة فوق نطاق التحول (ويسمى كذلك النطاق الحرج) وترك المعدن عند تلك الدرجة متلامسا مع مصدر مناسب للكربون . وتتبع هذه العملية بمعاملة حرارية مناسبة لحصول على غلاف صلد للمعدن وقلب ذى خواص مناسبة .

كربـــون (ك) **carbon (C)**

عنصر رباعى التكافؤ ، يقع فى الصف الرابع من الجدول الدورى ، عدده الذرى ٦ ، ووزنه

الذرى ١٢,٠١١١٥ ، ونقطة انصهاره فوق ٣٥٠٠°م ، ونقطة غليانه ٤٢٠٠°م . له صفة التآصل فيوجد فى ثلاث صور هى : **الماس** (ثقله النوعى ٣,٥٢) ، **والجرافيت** (ثقله النوعى ٢,٢٥) ، وصورة غير متبلورة (الثقل النوعى ٠,٥ — ١) . والكربون من أبسط العناصر فى بنيته الذرية ، كما أنه من أهمها جميعا . وكل شئ يحتوى على الكربون . وعدد مركبات الكربون المعروفة يزيد على ٢٥٠٠٠٠ مركب . ومعظم هذه المركبات يدخل فيها الهيدروجين والأكسيجين ، وتسمى الهيدروكربونات ، والكربوهيدرات ، والأمينيات ، والأثيرات ، والكحولات ، والألدهيدات ، وعشرات من الأسماء الأخرى . والدراسة المفصلة لهذه المركبات الكربونية هى موضوع **الكيمياء العضوية** وفروعها فى الطب والعقاقير الدوائية . وجميع أنواع الفحم تتكون من الكربون بالإضافة إلى نسبة مئوية صغيرة من الشوائب . كذلك تحتوى جميع أنواع الزيوت التى تستعمل فى أغراض الاحتراق على نسبة كبيرة من الكربون. فعملية الاحتراق ليست سوى اتحاد الكربون مع الأكسيجين لإنتاج كمية كبيرة من الحرارة . والأكسيجين الذى نستنشقه من الهواء يتحد مع الكربون الموجود فى أنسجتنا لتكوين **ثانى أكسيد الكربون** وتوليد الحرارة . وينتج **أول أكسيد الكربون** عندما لا يكون الاحتراق تاما .

كربون فلورى **fluorocarbons**

مركبات نصف عضوية حل فيها الفلور محل الهيدروجين . مثال ذلك يتحول الهيدروكربون ك يد٣ . ك يد٢ ك يد٣ (البروبان) إلى كربونات فلورية ك فل٣ . ك فل٢ . ك فل٣ (برفلوروبروبان) . وهذه الكمية تقاوم الحرارة والأحماض والقلويات والتآكل بوساطة الجو ، ولذلك فإنها تستخدم اليوم فى صنع المواد الصامدة للحريق وزيت التشحيم والبويات إلخ .

كربونات الكالسيوم **calcium carbonates**

توجد كربونات الكالسيوم فى الطبيعة على هيئة حجر جيرى أو طباشير أو رخام ، أو رواسب جيرية . ويتكون قشر البيض والصدف واللآلئ والمرجان من كربونات الكالسيوم النقية تقريبا . وتنتشر صخور **الحجر الجيرى** موزعة توزيعا كبيرا بالكرة الأرضية . ويستخدم الحجر الجيرى بكثرة فى البناء والصناعات الكيميائية كمساعد صهر فى صناعة الصلب ، غير أن أهم استخداماته هو إنتاج الجير .

الكربونى **carboniferous**

الدور الخامس من حقب الحياة القديمة ، وهو الدور الذى تكونت خلاله أقدم رواسب الفحم وأكثرها أهمية فى العالم .

كربوهيدرات **carbohydrate**

مركب من الكربون والهيدروجين والأكسيجين ، ونسبة وجود العنصرين الأخيرين فيه كنسبتهما فى الماء . والأقسام الرئيسية للكربوهيدرات هى : النشويات ، والسكريات ، والسليلوز . تتحلل النشويات فى الأمعاء إلى سكريات بسيطة تتحول إلى جلوكوز ، وهو السكر القياسى الذى يدور مع الدم ويولد الطاقة عندما يحتاج الجسم إليها عن طريق حرقه . ولا يستخدم الجسم السليلوز بأى درجة .

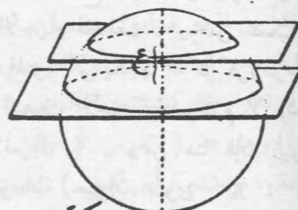
كـرة **sphere**

جسم سطحه يمثل المحل الهندسى الفراغى لجميع النقط التى تبعد بمسافة ثابتة (تسمى نصف القطر) عن نقطة أخرى ثابتة (تسمى المركز) . وقـد

تعرف كذلك بأنها الجسم الناشئ من دوران نصف دائرة حول قطره كمحور دورة كاملة . فإذا رمز لنصف قطر الكرة بالرمز « نق » ، فإن حجمها يساوي $\frac{٤}{٣}$ ط نق^{٣} ، ومساحة سطحها تساوي ٤ ط نق^{٢} . وتسمى أية دائرة على محيط الكرة مركزها هو مركز الكرة باسم الدائرة العظمى (أو الدائرة العظيمة) ، أو بمعنى آخر فإن الدائرة العظمى هي الشكل الناتج عن قطع الكرة بمستو يمر بمركزها . أما إذا لم يمر المستوى القاطع بمركز الكرة فإن الشكل الناتج يصبح دائرة صغرى (أو دائرة صغيرة) . ويسمى الجزء من الكرة المحصورة بين مستويين متوازيين يقطعانها باسم الكرة الناقصة . ويعرف السطح المنحنى لهذه الكرة الناقصة باسم المنطقة الكروية ، وارتفاعها هو البعد العمودي بين المستويين القاطعين . أما إذا قطعت الكرة بمستو واحد ، فإن الجزء المحصور بين هذا المستوى وبين سطحها الكروي يعرف باسم القطعة الكروية ، ويسمى السطح المنحنى لهذه القطعة باسم الطاقية الكروية ، وارتفاعها هو البعد بين المستوى القاطع وبين أقرب قطبي الكرة إليه . وتعتبر الطاقية الكروية حالة خاصة من المنطقة الكروية . ومساحة المنطقة الكروية تساوي محيط دائرة عظمى من الكرة مضروبا في ارتفاع هذه المنطقة ، كما أن مساحة الطاقية الكروية تساوي محيط دائرة عظمى من الكرة مضروبا في ارتفاع هذه الطاقية . فإذا كان ارتفاع الطاقية مثلا هو « ع » فإن مساحتها تساوي « ٢ ط نق ع » .



الكرة



كرة



منطقة كروية



طاقية كروية



كرة الأعماق bathysphere

كرة معدنية كبيرة ، تستخدم لمراقبة الحياة تحت الماء على أعماق كبيرة . تحمل بداخلها مراقبا أو مراقبين ، وما يلزمهما من هواء ، ومصدرا للأكسيجين ، ومصباحا كاشفا ، وأحيانا آلات تصوير سينمائية أو تليفزيونية . تدلى بوساطة كبل من سطح سفينة تكون على اتصال تليفونى مع الكرة .

كروم (كر) chromium (Cr)

عنصر فلزى ، يقع فى الصف السادس من الجدول الدورى ، اكتشفه فوكلان فى ١٧٩٧ . عدده الذرى ٢٤ ، ووزنه الذرى ٥١,٩٩٦ ، وثقله النوعى ٧,١٣ عند ٢٠° م ، ونقطة انصهاره ١٦١٥°م ، ونقطة غليانه ٢٢٠٠°م ، وتكافؤه ٢ و ٣ و ٦ . ولمركبات الكروم تشكيلة كبيرة من الألوان ولذلك فإنها الأصباغ الأساسية المستعملة فى الدهانات . وللكروم قدرة عاكسة ومقاومة للتآكل عاليتين ، علاوة على متانته وصلادته . ولذلك فإنه يستعمل لتحسين متانة الصلب . وتصنع منه الأجهزة الصامدة للصدأ ، وأدوات الجراحة ، وأوانى الطهى ، وعدد القطع ذات الصلادة الخاصة من الصلب الكرومى الذى يحتوى على نسبة من الكروم تتراوح بين ٢ و ٤٪ . ومن أشهر أنواع الصلب الذى لايصدأ النوع الذى يحتوى على ١٨٪ من الكروم و ٨٪ من النيكل . ويصبح الكروم مغنطيسيا عند تبريده إلى – ١٥°م ، وتستعمل مقادير كبيرة من ثنائى كرومات البوتاسيوم فى التصوير والحفر الفوتوغرافيين .

كروماتين chromatin

الجزء من النواة فى الخلية الحية الذى يمتص أى صبغ فى سهولة .

كروموسوم chromosome

جسم خيطى الشكل ، يوجد داخل النواة فى جميع خلايا النبات والحيوان . وعادة ما يكون واضحا عندما تكون الخلية فى حالة انقسام (الانقسام الفتيلى) ، ويوجد فى أزواج . وتحتوى الكروموسومات على الجينات التى تحدد الصفات الوراثية فى الكائن الحى . ومن المعتقد أن لكل نوع من النبات والحيوان عددا ثابتا من الكروموسومات فى كل خلية ، ففى الانسان مثلا يوجد فى كل خلية ٤٦ كروموسوما أى ٢٣ زوجا من الكروموسومات .

كروموسوم x X-chromosome

كروموسومات الجنس ، فالكروموسومات التى تحتوى على الجينات المحددة للجنس تسمى كروموسوم X وكروموسوم Y . والجنس صفة وراثية وهى لذلك تتبع قانون مندل الأول أو قانون الانعزال (انظر : مندلية) . وفى أنثى الإنسان توجد جينات الجنس فى زوج من الكروموسومات يعرف باسم كروموسوم X (متماثل اللقاحات) ، فجميع بويضات الأنثى تحمل دائما كروموسوم X حسب قانون الانعزال . ولما كان الذكر متباين اللقاحات ، فإن لديه X واحدة يشاركها كروموسوم Y وتتشابه الـ Y مع الـ X فى جزء منها ، أما باقى الأجزاء فمختلف . ويحمل نصف عدد الحيوانات المنوية التى ينتجها الذكر كروموسوم X بينما يحمل النصف الآخر كروموسوم Y (حسب قانون الانعزال) . ومن هنا فإن البويضة المخصبة بوساطة حيوان منوى X ، تنتج أنثى (XX) ، بينما البويضة المخصبة بوساطة حيوان منوى Y ، تنتج ذكرا (XY)

كروموسوم Y **Y-chromosome**

انظر : كروموسوم X

كريات دم بيضاء **white corpuscles**

انظر : خلايا الدم الحمراء

كريات دم حمراء **red corpuscles**

انظر : خلايا الدم الحمراء

كريتين **cretin**

انظر : قميء

كريزاليس **chrysalis**

انظر : عذراء أبي دقيق

كريليوم **krilium**

مادة مخلقة ، استكشفت حديثا ضمن المواد التي تعرف باسم « مكيفات التربة » ، والغرض منها إعادة تكوين النسيج الفيزيقي للتربة بالكيفية نفسها التي تؤديها بعض الأسمدة العضوية ، على الرغم من أنها ليست سمادا . ويعمل الكريليوم على جعل التربة هشة مسامية ذات حبيبات تتخلل بعضها البعض مسافات تسمح بتخلل الهواء في داخلها مما يساعد جذور النبات على الضرب في أعماق التربة مما يؤدي إلى الإسراع في النمو وزيادة المحصول .

الكريوجينات **cryogenics**

دراسة الظواهر عند درجة حرارة الصفر المطلقة أو بالقرب منها .

كساح **rickets**

ينشأ عن نقص فيتامين « د » في وجبة الأطفال الغذائية عجز العظام عن النمو الصحيح . فالعظام التي لم تنل حظا كافيا من الكالسيوم ، تصبح رخوة ومشوهة (تقوس الرجلين ، وصدر الحمامة ، ومقدم رأس كبير) . ويتمثل علاج هذا المرض والوقاية منه في اعطاء فيتامين « د » (زيوت الأسماك أو المخلقات) ضمن الوجبة الغذائية ، أو تعريض الطفل لأشعة الشمس للحصول على فيتامين « د » .

كسر جزئي **partial fraction**

أحد الكسور التي يمكن الحصول عليها عند تجزيء أي كسر آخر يتكون مقامه عموما من عدة أقواس مضروبة في بعضها البعض — ويحتوى كل قوس منها على حدين أحدهما كمية مجهولة (س مثلا) — إلى مجموعة من الكسور البسيطة لا يحتوى مقام أي منها إلا على قوس واحدة . فعلى سبيل المثال إذا جزيء الكسر

$$\frac{س + ٥}{(س - ١)(س - ٢)(س - ٣)}$$

إلى

$$\frac{٣}{(س - ١)} - \frac{٧}{(س - ٢)} + \frac{٤}{(س + ٣)}$$

، فإن كلا من الكسور

$$\frac{٣}{(س - ١)} ، \frac{٧}{(س - ٢)} ، \frac{٤}{س + ٣}$$

كسر جزئي للكسر المذكور .

الكسر الجزيئي **mole fraction**

يستخدم الكسر الجزيئي في دراسة الكيمياء النظرية ، لأنه من الأسهل التعبير عن كثير من الخواص الفيزيقية للمحاليل بدلالة الأعداد النسبية للجزيئات . ويعرف الكسر الجزيئي لمادة في محلول بأنه عدد الجزيئات الجرامية من هذه المادة مقسوما على العدد الكلي للجزيئات الجرامية لجميع المواد المكونة للمحلول .

كسوف حلقي **annular eclipse**

احتجاب الجزء الأوسط من قرص الشمس عند توسط القمر بينها وبين الأرض ، وفيه يكون الجزء الظاهر من الشمس على شكل حلقة .

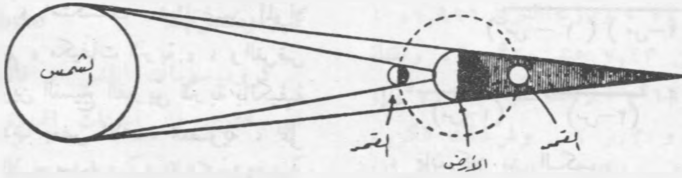
كسوف الشمس eclipse

احتجاب قرص الشمس بعضه أو كله عند وقوع القمر بينه وبين الأرض .

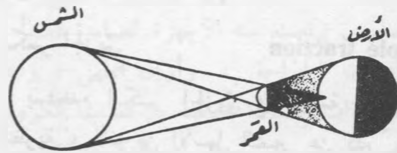
وقد يكون الكسوف جزئيا (أى لا يخفى القمر إلا جزءا من الشمس) ، أو يكون الكسوف كليا (أى تختفى الشمس كلية وتظهر هالة لؤلؤية حول قرص الشمس المظلم) . ولما كان القمر صغيرا ، فإن الظل الذى يلقيه لايصبح دائما ، طويلا بدرجة كافية ليصل إلى الأرض مما يسبب الكسوف الحلقى .

وفى كل عام يحدث كسوف الشمس عددا من المرات يتراوح بين ثلاث مرات وبين خمس مرات ، ولكن لا يمكن أن يكون أكثر من ثلاث مرات منها من النوع الكلى .

ومن الممكن أن يمتد أطول كسوف كلى لمدة سبع دقائق ونصف دقيقة ، وإن كان من المعتاد أن يستغرق فترة أقل . أما الكسوف الجزئى فإنه يستغرق فترة أطول من الكسوف الكلى . انظر الشكل .



كسوف الشمس



الكفاية efficiency

فى الديناميكا الحرارية ، النسبة المئوية لما يستفاد به من الشغل الذى تعمله آلة حرارية (طاقة الخرج) إلى الطاقة التى استمدتها الآلة من المصدر (طاقة الدخل) .

كفاية المحركات الحرارية

efficiency of heat engines

كفاية أى محرك حرارى تعرف بأنها النسبة بين مايبذله المحرك من شغل خارجى وبين الحرارة الإجمالية المأخوذة .

متوسط كفاية قاطرة بخارية جيدة ١٠٪ ، وقد تصل كفاية التوربين البخارى إلى ٢٥٪ ، ويعطى محرك السيارة كفاية قدرها حوالى ٢٥٪ ، ويعطى محرك ديزل حوالى ٣٤٪ . وطائرات الدفع النفاث ذوات كفايات منخفضة نسبيا ، وتبلغ فى المتوسط حوالى ١٠٪ . وتبين الأرقام التالية توزيع الطاقة المستهلكة لمحرك بنزين كفايته ٢١٪ : ٢١٪ للشغل المبذول ، ٣٦٪ لماء التبريد والاشعاع ، ٣٥٪ مع الغازات العادمة ، ٨٪ الاحتكاك .

كلال البصر eye fatigue

تعب واجهاد العضلات الهدبية بالعين ، ينشأ عنه عدم تكيف العدسة البلورية (العدسة الجليدية) على الوجه الملائم للرؤية الواضحة .

retinal fatigue **كلال الشبكية**

نقص فى حساسية شبكية العين نتيجة تعرضها لضوء شديد .

fatigue (of metals) **كلال (المعادن)**

عند تعرض المعدن إلى إجهادات متكررة فإن خواصه الميكانيكية تتدهور لدرجة قد تؤدى فى النهاية إلى إنكساره تحت تأثير حمل أقل من المقدر له . وليس هناك حتى الآن أى تفسير مرض لأسباب حدوث الكلال ، إلا أن الصناعة – وخاصة صناعات الطائرات والسيارات – مازالت تكرس الكثير من الوقت للبحث تجريبيا عن الكلال فى المعادن من حيث أنه يمثل نسبة عالية جدا من الانهيارات الميكانيكية التى تحدث لها ، فقد وصلت هذه النسبة إلى ٨٠٪ .

chlorine (Cl) **كلور (كل)**

عنصر غازى ، يقع فى الصف السابع من الجدول الدورى ، اكتشفه شيل فى ١٧٧٤ . عدده الذرى ١٧ ، ووزنه الذرى ٣٥,٤٥٣ ، وكثافته ٣,٢١ جرام لكل لتر عند درجة الحرارة والضغط المعياريين ، ونقطة انصهاره ١٠١,٦°م ، ونقطة غليانه ٣٤,٦°م ، وتكافؤه ١ و ٣ و ٥ و ٧ . والكلور من أنشط الغازات ، ولونه أصفر مخضر ، وله رائحة حادة نفاذة خانقة وسام مميت إذا كان بكميات مركزة . ويوجد بوفرة عظيمة ، لأنه أحد المكونات الرئيسية لماء البحر على هيئة كلوريد الصوديوم (ملح الطعام العادى) . ولا يوجد قط فى حالة حرة . ويحضر الكلور بإضافة حمض الكبريتيك إلى ملح الطعام ، أو بالتحليل الكهربائى لهذا الملح . يتحد بسرعة مع الماء – بوصفه أحد الهالوجينات – مكونا حمض الهيدروكلوريك . يستخدم فى قصر الألوان ، كما أنه مطهر مفيد .

chlorosis **كلوروز**

اسم يستخدم فى الطب ليصف نوعا معينا من الأنيميا .

chloroform **كلوروفورم**

ك يد كل٣ ، سائل ثقيل متطاير عديم اللون ، ذو رائحة أثيرية ، وطعم حلو لاذع ، نقطة غليانه ٦١°م . يستعمل طبيا كمخدر ومسكن ومطهر ، وصناعيا باعتباره مذيبا للدهون واليود والمطاط . يصنع من الأسيتون أو الأستالدهيد أو الكحول الأثيلى بالتفاعل مع مسحوق التبييض ، أو بتفاعل الكلور مع الميثان ك يد٤ . وعندما يتعرض الكلوروفورم للهواء وأشعة الشمس فإنه يتأكسد إلى غاز الفوسجين ، وهو غاز سام جدا .

chlorophyll **كلوروفيل**

صبغة خضراء توجد بالبلاستيدات الخضراء فى كل نبات أخضر . وهى عنصر هام فى عملية التمثيل الكلوروفيلى أو التخليق الضوئى . صيغته البنائية مماثلة لصيغة الهيموجلوبين فى دم الحيوانات فيما عدا أن المكون المعدنى فى الكلوروفيل هو المغنسيوم وفى الهيموجلوبين هو الحديد . كان يعطى كعلاج للأنيميا وذلك لفترة وجيزة فى أوروبا ، ولكن نظراً لافتقاره إلى الحديد ، فإنه عديم الفائدة فى علاج هذا المرض .

chloroquine **كلوروكين**

عقار يستخدم للوقاية من الإصابة بمرض الملاريا ، ويستخلص من الكينولين ضديد الملاريا . وعلى الرغم من عدم استعماله علاجاً للملاريا ، إلا أنه ذو أثر فعال فى منع انتشارها . اكتشفت فائدته فى علاج الخراج الأميبى الذى يصيب الكبد ، وفى بعض الأمراض الجلدية الأخرى .

chloromycetin **كلورو مايستين**

أحد المضادات الحيوية ، يتم الحصول عليه من أنواع من الاستربتومايسين . وله أثر فعال ضد الحمى التيفودية .

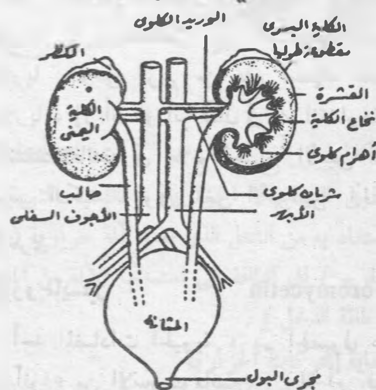
كلوريد الكربونيل **carbonyl chloride**

انظر : فوسجين

الكليتان **kidneys**

تقعان فى الجزء العلوى من التجويف البطنى على جانبى العمود الفقرى ، ويبلغ طول كل كلية نحو ١٠سم ، وسمكها ٣سم ، وعرضها ٦سم وسطحها الخارجى محـدب والداخلى مقعر ويسمى بالسرة ، وهى بذلك تشـبه بذرة الفاصوليا فى شكلها الخارجى . وتتركب الكلية من (١) القشرة ، وهى طبقة ضيقة يوجد بها عدد كبير من أجسام كروية دقيقة مزدوجة الجدار فنجانية الشكل تسمى كريات ملبيجى (٢) النخاع ، وهو الطبقة الداخلية فى تركيب الكلية ، وهى طبقة عريضة تتركب من عدد هائل من أنابيب متناهية الدقة تسمى أنابيب ملبيجى . (٣) حوض الكلية ، وهو تجويف تفتح فيه أنابيب ملبيجى لتصب فيه المواد البولية ، ويتصل حوض الكلية بالحالب . ويتصل بحوض الكلية فى منطقة السرة ثلاث أنابيب هى : (ا) الشريان الكلوى (ب) الوريد الكلوى (ج) الحالب

الكليتان والمثانة



الكمبرى **cambrian**

مصطلح يعين دوراً أونظاماً جيولوجيا خاصاً . ينقسم تاريخ الأرض طبقا لتقدير الزمن الجيولوجى إلى حقب ، وينقسم كل حقب بدوره إلى أدوار . وأول أدوار حقب الحياة القديمة هو الدور الكمبرى . وقد كان عصرا للحيوانات اللافقارية فى تاريخ تطور الحيوان . ويرجع تاريخ الدور الكمبرى إلى حوالى ٥٠٠ مليون سنة مضت .

كمية التحرك **momentum**

كمية الحركة ، وتعرف بأنها حاصل ضرب كتلة الجسم المتحرك فى سرعته .

كميـة تخيلية **imaginary quantity**

كمية لا يمكن إيجاد قيمتها إطلاقا ولو بوجه التقريب ، مثل $\sqrt{-1}$.

كمية الحركة الزاوية **ngulara momentum**

حاصل ضرب عزم القصور الذاتى لجسم دوار ، أو مجموعة من الأجسام دوارة حول أى محور دوران ، فى السرعة الزاوية حول المحور نفسـه . وهى تساوى كذلك حاصل ضرب الـكتلة فى المساحة التى يقطعها المتجه (الـكمية المتجهة) نصف القطرى فى وحدة الزمن .

كمية الكهرباء **quantity of electricity**

حاصل ضرب التيار الكهربائى المار فى دائرة فى زمن مروره . الوحدات العملية بصفة عامة هى الكولوم والأمبير ثانية .

كهرباء استاتية **static electricity**

الفرع من الكهرباء الذى يختص بدراسة الشحنات الكهربائية أو الكهرباء فى حالة السكون . فعند حك قضيب من الابونيت بقطعة جافة من الفراء ، أو قضيب من الزجاج

بقطعة من الحرير ، فإنهما يكتسبان خاصية جذب القطع الصغيرة من الورق والوبر . وفى هذه الحالة يقال أن الأبونيت والزجاج قد تكهربا ، نسبة إلى الكلمة الاغريقية المقابلة للكهرمان الذى وجد أنه عند حكه فى قطعة من الصوف يكتسب هذه الخاصية نفسها . وفى أثناء الحك تنتزع الإلكترونات من الجسم المحكوك أو تنضاف إليه . ولما كان الأبونيت والزجاج لا يعتبران من الموصلات ، لذلك فإن الكهرباء لا تتحرك فيهما ، ومن ثم فإنها تسمى كهرباء استاتية .

كهرباء حرارية **thermo electricity**

كهرباء منتجة عن طريق الحرارة وحدها

انظر : مزدوجة حرارية

كهرمـــان **amber**

صمغ متحجر أصفر اللون ، يشتق من أنواع متميزة من الصنوبريات . ويتم الحصول عليه من مناجم فى بروسيا الشرقية ، كما يوجد على شواطئ البحار . يستعمل حجراً كريماً وفى أغراض الزينة والزخرفة .

كوارتــز **quartz**

خامة معدنية شائعة الوجود فى الصخور النارية الحمضية وكثير من الصخور المتحولة ، علاوة على أنه المكون الرئيسى للأحجار الرملية ، ويكون ٣٥٪ من القشرة الأرضية ، ويستخدم فى صناعة البناء وصناعة الزجاج وأشغال سباكة المعادن وغيرها ، وكمساعد صهر حمضى فى عمليات الصهر ، ويستخدم وهو على حالة البلور الصخرى فى الأجهزة الكهربائية ، وكحجر شبه كريم . ويعرف الكوارتز أيضا باسم المرو .

كوارتزايت **quartzite**

صخر متحول ، ينشأ عن إعادة تبلور الحجر الرملى ، ويتكون أساسا من فسيفساء (موزاييك) متداخلة من حبيبات الكوارتز . ويدل مصطلح الكوارتزايت كذلك على الحجر الرملى الذى تتلاحم بوساطة السيليكا .

كوبلت (كو) **cobalt (Co)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الثامن من الجدول الدورى ، اكتشفه براندت فى ١٧٣٩ . عدده الذرى ٢٧ ، ووزنه الذرى ٥٨,٩٣٣٢ ، وكثافته ٨,٩ ونقطة انصهاره ١٤٩٠°م ، ونقطة غليانه ٢٩٠٠°م ، وتكافؤه ٢ و ٣ . والكوبلت أكثر صلادة من الحديد أو النيكل ، وتزداد متانته بإضافة مقادير صغيرة من الكربون. ويمكن ترسيبه كهربائيا فيكون طبقة تغليف تفوق التغليف الكهربائى بالنيكل . ورغم أنه ليست له مغنطيسية الحديد إلا أن تسابكه مع النيكل والألومنيوم يجعله صالحا لصنع مغنطيسات دائمة قوية . ولكثير من أملاح الكوبلت خصائص طريفة . ويتغير لونها عندما تكون رطبة ، ويستفاد من هذه الخاصية فى صنع أنواع الحبر السرية التى تستعمل فى الكتابة غير المرئية. فكلوريد الكوبلت السائل (لونه قرمزى) لايكون مرئيا وهو جاف على الورق إذ يختفى اللون ولا يظهر إلا بالتسخين فيكون لونه أزرق . وتستعمل أملاح الكوبلت فى صناعة الأصباغ مثل أصفر الكوبلت وأزرق الكوبلت ، وكلاهما له لون زاه كثيف ، كما تستعمل مجففات للدهانات .

كورانــدام **corundum**

لوح أم . معدنى لايفوقه إلا الماس فى الصلادة . له قيمة كبيرة كمادة حاكة . أنواعه الكريمة تشمل الياقوت الأحمر الغامق والصفير الأزرق . أما نوعه الأسود المختلط بمعادن أكسيد الحديد فإنه يعرف باسم « الإمرى » .

كورتيزون **cortisone**

هرمون تفرزه قشرة الغدة الكظرية ، وقد تم تخليقه صناعيا ، ويستخدم بدرجات متفاوته من النجاح فى علاج التهاب المفاصل الروماتزمى .

انظر : غدة كظرية

كورديت **cordite**

مادة دافعة تستخدم فى الأغراض الحربية ، صنعت فى أول الأمر من مخلوط مكون من : ٥٨٪ نتروجلسرين ، و ٣٧٪ قطن البارود (يصبح جيلاتينيا بغمسه فى الاسيتون) ، و ٥٪ هلام معدنى . ثم يكبس هذا المخلوط من خلال فتحات خاصة فتنتج حبال تقطع بالطول المناسب لحشو القذائف . تصنع حاليا أنواع كثيرة من الكورديت باستعمال نسب مختلفة من المكونات الثلاثة الأساسية مع استبدال مذيبات أخرى مناسبة بالأسيتون .

كورمة **corm**

جزء منتفخ من الساق فى نباتات معينة تختزن المواد الغذائية ، وغالبا ما يسمى بصلة . والزعفران والجلاديول من النباتات الشائعة التى لها كومة .

كوزموترون **cosmotron**

انظر : بيفاترون

كورى ، مارى **Curie, Marie**

(١٨٦٧ - ١٩٣٤) ، كيميائية بولندية المولد ، اكتشفت مع زوجها بيير كورى (١٨٥٩ — ١٩٠٦) فى باريس عنصرى البولونيوم والراديوم (١٨٩٨) . نال الزوجان جائزة نوبل فى الفيزيقا عام ١٩٠٣ . ثم نالت مارى كورى جائزة نوبل فى الكيمياء عام ١٩١١ ، بعد خمس سنوات من وفاة زوجها فى حادثة بالطريق . وكان لهما بنتان : ايرين ، وايف . وقد اقتفت ايرين (ولدت عام ١٨٩٧) خطى والدتها ، ونالت مع زوجها فريدريك جوليوت جائزة نوبل فى الكيمياء لاكتشافها النشاط الاشعاعى الاصطناعى عام ١٩٣٥ . أما إيف كورى فقد أصبحت موسيقية وكاتبة . وتنسب إلى الزوجين كورى وحدة كورى لقياس النشاط الاشعاعى علاوة على العنصر الجديد من عناصر مابعد اليورانيوم ، وهو الكوريوم .



مدام كورى

كورى ، وحدة **curie**

وحدة مستخدمة فى الفيزيقا النووية ، وتعرف بأنها الكمية – من أية مادة – التى تعطى تفتتا قدره ٣٫٧٠ × ١٠^١٠ فى الثانية ، وهى معدل اضمحلال ١ جم من الراديوم .

كوريوم (كم) **curium (Cm)**

عنصر من عناصر ما بعد اليورانيوم ، لايوجد

فى الطبيعة ، عدده الذرى ٩٦ ، أكثر نظائره المعروفة استقرارا له عدد كتلى ٢٤٥ . تكافؤه ٣. أنتجه لأول مرة ج.ث. سيبورج ، و ر.أ. جيمس ، و أ. جورسو فى ١٩٤٤ ، بالقذف السيكلوترونى للبلوتونيوم ($_{٩٤}$بلو^{٢٣٩}) بجسيمات ألفا .

كوكب **planet**

جرم صلب غير مضئ له حجم ملحوظ يدور حول الشمس . والكواكب التسعة الكبيرة مرتبة حسب تزايد بعدها عن الشمس هى : **عطارد ، والزهرة ، والأرض ، والمريخ ، والمشترى ، وزحل ، وأورانس ، ونبتون ، وبلوتو .** وبالإضافة إلى ذلك ، يوجد مايقرب من ألف من الكواكب الصغرى أو **الكويكبات** تدور فيما بين مسارى المريخ والمشترى .

انظر : الملحق رقم ٥

كوكبة (صورة سماوية) **constellation**

يشير هذا المصطلح فى الاستخدام الحديث إلى منطقة معينة فى السموات ، ويوجد منها ٨٨ كوكبة معينة الحدود إلى مدى بعيد . واستخدم المصطلح فى الأصل لمجموعة من الكواكب مثل الأسد ، والعذراء ، والميزان ، الخ .

كولسترول **cholesterol**

هذا المركب الكيميائى ك$_{٢٧}$ يد$_{٤٥}$ أ يد : عبارة عن الاستيرول الأساسى فى الكائن الحى البشرى – ويوجد فى جميع الأنسجة . ويتم تخليقه خاصة فى الكبد وقشرة الكظر . وتوجد تلك المادة شبيهة الدهن فى الصفراء ، وحصاة المثانة ، والدم ، والدماغ ، ومخ البيض . ويعتقد بعض الأطباء بأن ارتفاع نسبة الكولسترول تسبب تصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم ، فى حين لم يجد آخرون الدليل الإكلينيكى المادى لتدعيم هذه النظرية حتى يقتنعوا بها تماما .

كولوم **coulomb**

الوحدة العملية لكمية الكهرباء .

وهى كمية الكهرباء المارة فى الثانية حينما يكون متوسط شدة التيار أمبير واحد .

الكولوم = ٠,١ وحدة كهرومغنطيسية
= ٣ × ١٠^{٩} وحدات كهروستاتية

الكون **universe**

الوجود ككل ، أى مجموع المادة الموجودة منظورا إليها ككل ، فضلا عن هيكل المكان والزمان الذى فيه يدرك الوجود ، ويدرك الكون سلسلة متصلة رباعية الأبعاد من الزمان والمكان ، مع منحن أصلى شامل نصف قطره ٤ بليون سنة ضوئية . وقدرت المادة الكلية للكون بمقدار ١٠^{٢٢} قدر كتلة الشمس ، كما قدر أن جزءا كبيرا منها يتركز فى نحو بليون مجرة ، كل مجرة منها تضم عدداً من النجوم يتراوح ما بين ٢٠٠ بليون نجم وبين ٥٠٠ بليون نجم . وقدر كذلك عمر الكون بعدد من السنين يتراوح ما بين نحو ٦ بلايين سنة وبين ٢٠ بليون سنة .

الكون ، علم **cosmogony**

علم يبحث فى أصل الكون . فهناك كثير من النظريات ، بعضها أسطورى إلى حد كبير ، وتقتصر دائرة البحث فيه على أصل السماء والأرض ، وبعضها الآخر على مثل نظرية السديم التى وضعها لابلاس والتى تحاول أن تبحث فى أصل المجموعة الشمسية .

وحديثا ، اقترح آبيه ليميتر نظرية « الانفجار الكبير » فى أصل الكون الذى حدث منذ مدة تتراوح بين ١٠ بلايين سنة و ٤٠ بليون سنة . ونتيجة لانفجار أساسى حدث فى سحابة مضغوطة ضغطا شديدا أو فى بقعة تحتوى جميع الكتل

التى نراها اليوم ، انتشر الكون فى شكل مجرات خلال الفضاء الكونى ، ولايزال ممتدا .

وقد كانت نظرية « الخلق المستمر » آخر إضافة إلى علم الكون ، ومؤداها أن الكون يخلق خلقا مستمرا بوساطة تكوين أيونات هيدروجين جديدة عند سرعة بطيئة للغاية . وهكذا يكون الكون فى « حالة ثبات » طبقا لما يقوله فريد هويل .

كويكبات **asteroids**

حزام من الأجرام السماوية الصغيرة ، يشار إليها عادة بأنها الكواكب الصغرى . وهى تدور فى مدار حول الشمس . وتقع بين المريخ والمشترى ، تستغرق دوراتها مابين ٣,٥ سنة و ٦ سنوات . والكويكب الوحيد الذى يرى بالعين المجردة هو فستا . وقد اكتشف منها ما يزيد على ١٥٠٠ كويكبا ، قليل منها ما أطلق عليه اسم . وأكبر هذه الكويكبات (قطره ٤٨٨ ميلا) ، وهو أيضا أول من اكتشف منها (أول يناير سنة ١٨٠١) . وهناك خمسة كويكبات أكثر اقترابا من الأرض من غيرها وهى أدونيس ، وأبوللو ، وهرمس ، وآمور ، وايروس . وليس من المعروف أصل الكويكبات وإن كانت هناك نظريتان تعالجان هذا الموضوع ، تقضى الأولى بأن الكويكبات ما هى إلا شظايا كوكب انفجر ، بينما تقضى الثانية بأن الكويكبات ماهى إلا أجرام سماوية صغيرة لم تلتق سويا لتكون كوكبا .

كيروسين (بارافين) **kerosene (paraffin)**

سائل زيتى خفيف يحصل عليه بالتقطير الجزيئى لزيوت البترول . وهو يقطر بعد فصل الجازولين (البنزين) .

كيلو **kil (*or* kilo)**

بادئة تعبر عن الألف . مثال ذلك كيلو متر = ألف متر أو كيلو واط = ألف واط .

كيلو فولت أمبير **kilovolt-ampere**

وحدة تستعمل عادة لبيان مقنن الآلات الكهربائية ذوات التيار المتردد . وتساوى ١٠٠٠ فولت أمبير .

كيلو كالورى **kilo-calorie (great calorie)**

وحدة كمية الحرارة وتعادل ألف كالورى . يطلق على هذا المصطلح أيضا المصطلح كالورى كبير .

كيلو واط **kilowatt**

وحدة قدرة تساوى ألف واط .

الكيلوواط يساوى تقريبا ١,٣٤ قدرة حصانية (فى النظام البريطانى للقياسات) .

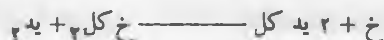
كيلو واط ساعة **kilowatt-hour (K.W.H.)**

الوحدة التى تستعمل عادة لقياس الطاقة الكهربائية ، وتساوى ١٠٠٠ واط ساعة .

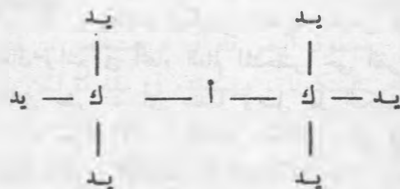
كيمياء **chemistry**

دراسة خواص العناصر ومركباتها حيث يعرف منها حتى الآن ١٠٣ عنصرا (انظر : عنصر) منها حوالى ٨١ فلزا . وتختص الكيمياء غير العضوية أو الفلزية بدراسة العناصر نفسها ومركباتها التى لاتحتوى على الكربون . أما الكيمياء العضوية فتختص بدراسة المواد التى تنتجها الكائنات الحية ومشتقاتها ، وهى فى الحقيقة دراسة مركبات الكربون . وتشمل الكيمياء الفيزيقية دراسة العلاقة بين الخواص الفيزيقية والتركيب الكيميائى للمواد .

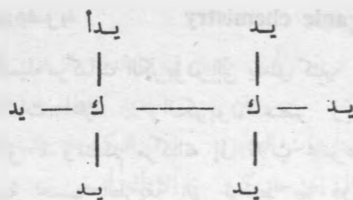
وقد يتحد عنصران أو أكثر بنسبة ثابتة بالوزن مكونين مركباً له خواص جديدة ، وتسمى القوة التى تسبب اتحادهما الألفة الكيميائية (الميل الكيميائى) ، أما عملية الاتحاد نفسها فتسمى التفاعل . ويرمز للتركيب الكيميائى بصيغة تستخدم رموزاً قياسية للعناصر . فصيغة الماء « يد٢ أ » تبين أن فى كل جزئ من الماء ذرتى هيدروجين وذرة أكسيجين واحدة . ويمكن أن تستخدم هذه الصيغ اوصف تفاعل كيميائى عن طريق وضعها فى صورة معادلة . ولذلك يمكن التعبير عن تفاعل ذرة من الزنك مع جزيئين من حمض الهيدروكلوريك مكونا جزيئاً من كلوريد الزنك وتصاعد جزئ من الهيدروجين كما يلى :


خ + ٢ يد كل ———— خ كل٢ + يد٢

وتستخدم فى الكيمياء العضوية صيغ تركيبية تبين كيفية ترتيب الذرات فى الجزئ وكيفية التمييز بين التركيبات المختلفة ذات التكوين الواحد ، فمثلا ك ن أ . ن يد٤ (سيانات النشادر) يختلف تركيباً عن ك أ (ن يد٢)٢ (اليوريا) وإن كان لهما نفس الصيغة (ك ن٢ أ يد٤) . وكذلك يمكن التعبير عن المواد المعقدة بصيغ تخطيطية (أو فراغية) . فمثلا الصيغة التخطيطية :



تمثل ترتيب الذرات فى جزئ ثنائى – مثيل – اثير ، والصيغة التخطيطية :



تمثل ترتيب الذرات فى جزئ كحول الأثيل . رغم أن الصيغة التجريبية لكل من المادتين هى ك يد أ (انظر : حمض ، وقاعدة)

الكيمياء الاشعاعية radiochemistry

فرع من الكيمياء يهتم بدراسة السلوك الكيميائى للمواد المشعة .

الكيمياء الحرارية thermochemistry

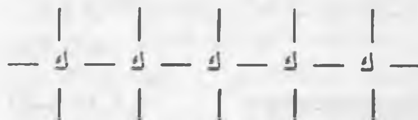
فرع من الكيمياء يعنى بدراسة تولد الحرارة أو امتصاصها فى أثناء التفاعلات الكيميائية . ومن أمثلة هذه التفاعلات احتراق الحديد فى وجود الأكسيجين النقى ، وصدأ الحديد ، وإطفاء الجير ، وكل المتفجرات .

الكيمياء الحيوية biochemistry

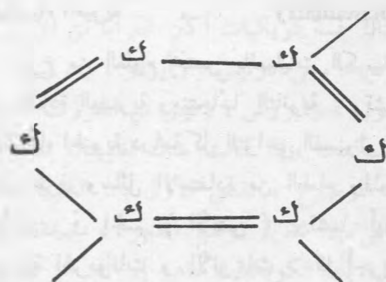
فرع من العلوم يختص بالعمليات الكيميائية فى المادة العضوية ومنتجاتها الثانوية . وتشمل الكيمياء الحيوية دراسة كل النواحى الفسيولوجية مثل طرق وسائل الاستفادة من الطعام والمواد الأخرى فى الجسم (**الأيض**) وتشمل أيضا دراسة **الهرمونات** و **الأنزيمات** . كما أجريت دراسات خاصة على المواد الغذائية وبصفة خاصة على **الفيتامينات** . كذلك فإن دراسة إفرازات الغدد الصماء فرع آخر هام من فروع الكيمياء الحيوية . ويتم تحليل البروتوبلازم والمواد الحيوية بطرق الكيمياء الحيوية . وقد تم تخليق عدد كبير من هذه المواد المعقدة .

كيمياء عضوية organic chemistry

كيمياء مركبات الكربون التى يتعلق كثير منها بالكائنات الحية . والكربون عنصر رباعى التكافؤ ، وتنقسم مركباته إلى ثلاث مجموعات رئيسية حسب الطريقة التى ترتبط بها ذرات الكربون مع بعضها البعض . فى مجموعة الأليفات ، التى تشمل البرافينات (الألكانات) والكحولات والأحماض الدهنية ، تتحد ذرات الكربون ببعضها البعض على هيئة سلسلة مفتوحة كما يلى :



وهناك سلاسل تحتوى على ستين ذرة كربون . أما فى المجموعة الأروماتية ، التى تشمل البنزين والتولوين والنفثالين ، فتتحد ذرات الكربون مع بعضها البعض على هيئة حلقة مكونة من ست ذرات ، كما يلى :



ويلاحظ وجود رابطة مزدوجة بين ذرتين متتاليتين ، تتلوها رابطة مفردة ، وهكذا ، وهذه إحدى مظاهر حلقة البنزين الأصلية المسماة باسم ككيولى ، والتى يمكن رسمها على النحو التالى :



ويمكن أن ترتبط عدة حلقات ببعضها البعض ، ويرتبط كل منها بذرات أو مجموعات أخرى متصلة عن طريق الأربطة الحرة . وقد تكون حلقة أو أكثر من هذه الحلقات سلسلة فرعية من النوع الأليفاتى متصلة بالحلقة فى إحدى نقطها التى تشمل البريدين والنيكوتين والأكريفلافين . وفى مجموعة الحلقات المتباينة فإنها تتكون أساسا من حلقات بنزين فيها حلت ذرة أكسيجين أو نتروجين أو كبريت أو أى عنصر آخر أو مجموعة من العناصر محل ذرة واحدة من الكربون على الأقل. (انظر : أحماض أمينية ، والبروتينات ، واليوريا) .

الكيمياء الفراغية stereochemistry

فرع من الكيمياء يختص بدراسة العلاقة الفراغية للمجموعات المتحدة مع ذرات الكربون غير المتماثلة .

كيمياء قديمة alchemy

دراسة للمادة ، كانت متعلقة بتحويل الفلزات الأساسية (مثل الرصاص ، والحديد إلخ) مباشرة إلى ذهب ، وبإيجاد أكسير الحياة والمذيب العام . وقد نسب أصل الكيمياء القديمة إلى المعبود المصرى تحوت (ويقابله الإله هرمس عند اليونان) وفولكان إله النار الرومانى . وكانت الكيمياء القديمة تمارس على نطاق واسع فى أنحاء العالم المتحضر حتى القرن الثامن عشر ، أى عندما وصل علم الكيمياء — كما نعرفه الآن — إلى المرحلة التى يمكن فيها تفنيد دعاوى المشتغلين بالكيمياء القديمة . ومع ذلك فيجب أن ننظر بعين التقدير إلى الكيمياء القديمة ، فبالرغم من حجبها بأستار من السحر والشعوذة وبالرغم من عدم إمكان تحقيق أهدافها ،

فإن الوسائل التى استخدمتها متمثلة فى الكيمياء التجريبية قد أرست أسس علم الكيمياء الحديث بنفس الكيفية التى ساهم بها علم التنجيم فى إرساء أسس علم الفلك .

الكيمياء الكهربائية (الكهرو كيمياء)

electrochemistry

فرع من الكيمياء يختص بدراسة توليد الكهرباء بالوسائل الكيميائية ، وكذلك دراسة تأثيرات الكهرباء على التفاعلات الكيميائية .
انظر : خلية ثانوية ، تحليل كهربائى .

chemurgy **كيمورجى**

فرع جديد من الكيمياء يختص بدراسة الفضلات الزراعية وإمكان استخدامها كمواد أولية فى الصناعة .

فيمكن ، على سبيل المثال ، إستخدام المولاس الذى يحصل عليه من سكر البنجر أو سكر القصب كمصدر للكحول ، كما يمكن الحصول على وقود المحركات من قوالح الذرة ، وكذلك الصوف الصناعى (أردل) من الفول السودانى . ويستخدم الشحم الذى يتم الحصول عليه من صوف الغنم فى صناعة المراهم ومستحضرات التجميل ، فضلا عن إستخدام الفرفورال فى صناعة كثير من المنتجات .

kinetics **كينتيكا**

انظر : ميكانيكا .

kinematics **كينماتيكا**

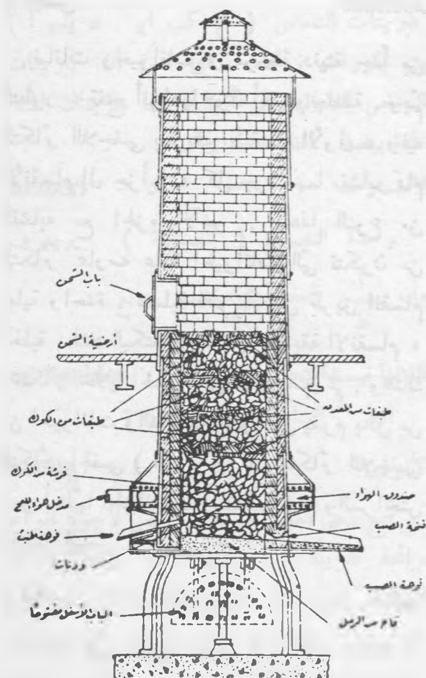
انظر : ميكانيكا .

quinine **كينين**

مسحوق أبيض قلوانى ، يستخلص من قلف شجر السنكونا ، ويستخدم فى مقاومة الملاريا . وتأثير الكينين السام يعمل على إيقاف دورة التكاثر اللاجنسى ونمو الطفيليات فى كرات الدم الحمراء ، وهكذا يمنع أو يوقف نوبات الملاريا . وقد أستبدلت به فى السنوات الأخيرة عقاقير مثل الاتابرين والبريماكين .

cupola **كيوبلا**

فرن رأسى ينتج فيه الحديد الزهر بإضافة كميات محسوبة من الحديد الخام والكوك ومساعدات الصهر . وفرن الكيوبلا يشبه الفرن العالى إلى حد كبير ، إلا أنه أصغر منه حجماً . ويشحن الكيوبلا من أعلاه بالحديد والخردة والكوك ، ويستخدم الهواء الساخن كما فى حالة الأفران العالية . ويتجمع الحديد الزهر السائل أسفل الفرن حيث يصب من فتحة خاصة فى بوادق يصب منها فى قوالب إنتاج المسبوكات .
(انظر : سباكة المعادن) .



مقطع طولى فى فرن كيوبلا (فرن دست)

لا استجمية **astigmation**

حالة العين التى يصعب أو يستحيل عليها أن تجمع النقط المتفرقة لسطح سطح . وهى نتيجة تقوس غير منتظم بعدسة أو قرنية العين .

لا إلكتروليتى **nonelectrolyte**

مادة لا يوصل محلولها المائى التيار الكهربائى لأن المحلول لا ينتج أيونات . وعلى العموم ، تعد المركبات التساهمية مركبات لا إلكتروليتية ، وإن كانت هناك بالطبع بعض الاستثناءات مثل حمض الخليك والمركبات العضوية الأخرى .

(انظر أيضا : إلكتروليت) .

لا جنسى **asexual**

نباتات وحيوانات فى مرحلة دنيئة جداً من التطور ، تنتج أنواعها دون أعضاء جنسية . ويتم التكاثر اللاجنسى بطريقة الأنقسام الأولى ، وفيه الأنقسام إلى جزأين ، كل جزء منهما متشابه تمام التشابه مع الجزء الآخر . وهذا النوع من التكاثر تمارسه عادة الحيوانات التى تتكون من خلية واحدة . فعملية النمو تتم عن طريق انقسام الخلية . فمثلا البكتيريا تتكاثر بطريقة الانقسام ، وتتكاثر خلايا الخميرة عن طريق التبرعم . وهناك من الحيوانات والنباتات الدنيئة من يقوم بكل من التكاثر الجنسى (التزاوجى) والتكاثر اللاجنسى ومن أمثلتها الحزازيات (طحالب) ، والسراخش وقنديل البحر .

لا تكس **latex**

سائل لبنى تفرزه أوعية أو خلايا خاصة فى أنسجة عدة نباتات ، ويتحلب عند قطع الساق أو اللحاء . ويتكون من جسيمات معلقة فى وسط سائل ، كما يتخثر عند تعريضه للهواء ، فضلا عن أنه غير قابل للذوبان فى الماء . وكثير من النباتات الشائعة تفرز اللاتكس ، ومن أمثلتها الخشخاش ، والخس ، (والهندباء البرى) .

لاسلكى **wireless**

مصطلح أطلق قديماً ليصف إذاعة الحفلات . ويطلق عليه حالياً اسم الراديو . فالأصوات التى تذاع من ستوديو الإذاعة – صوت أو موسيقى – يتم تغيرها بوساطة الميكروفون إلى إشارات كهربائية تضمن فى خرج مولدات التردد العالى مزودة مجموعة الهوائى بالتيارات المتذبذبة . وتشع التذبذبات فى صورة موجات كهرومغنطيسية تحت الفلطية والتيارات فى الهوائى المحلى . وتغذى هذه فى جهاز الاستقبال عن طريق الدوائر الطنينية حيث تكبر وتكشف إلى إشارات كهربائية فى مستوى التردد السمعى . وتكبر الترددات السمعية وتؤخذ إلى أنبوبة الخرج التى تغذى مكبر الصوت فيحول بدوره الإشارات الكهربائية إلى أمواج صوتية

لافقاريات **invertebrates**

حيوانات ليس لها عمود فقرى أو حبل ظهرى. وتشتمل اللافقاريات على الحيوانات الأولية (البروتوزوا) والديدان والمحاريات والذباب .

لافلزات **nonmetals**

عناصر كيميائية لا تحمل خصائص الفلزات .

لاقط **pickup**

جهاز لتحويل الصوت أو الصورة أو أى شكل من إشارات المعلومات إلى ما يناظرها من إشارات كهربائية ، مثل لاقط الجرامفون ، وكاميرا التليفزيون ، والميكروفون .

لاقمات البكتيريا bacteriophages

خلايا حية فوق ميكروسكوبية أو فيروسات تتطفل على البكتيريا أو قد تكون بروتينات نووية ذات وزن جزيئى عال تتكاثر تكاثراً ذاتياً فى أثناء عملها . وتسبب اللاقمات مرض البكتيريا .

وقد درست اللاقمات عقب اكتشافها وذلك لقدرتها على تحليل خلايا البكتيريا بسبب ما كان يؤمل أن تكون ذات فائدة فى علاج الأمراض المعدية التى تسببها البكتيريا . ولكن وجد أن قيمتها فى هذا الميدان محدودة . وأصبحت موضع اهتمام كثير من الباحثين لأن من المعتقد أن دراسة طبيعتها وطريقة عملها قد تؤدى إلى فهم أحسن لجميع الفيروسات (انظر : فيروس) .

وتسبب لاقمات البكتيريا متاعباً فى صناعة التخمير ، وفى صناعة الألبان ، وفى العمليات التى تعتمد على مزارع نقية من البكتيريا لإحداث تغييرات كيميائية معينة . فإذا ما أصيبت هذه المزارع البكتيرية بالفيروس تمرض ، وتفشل فى إحداث التغييرات الكيميائية المرغوبة . ويطلق على هذا المصطلح أيضاً المصطلح آكل البكتيريا أو المصطلح بكتيريوفاج .

لاكتوز lactose

أو سكر اللبن . ينتج اللاكتوز غدد إفراز اللبن فى كل الثدييات كما يستخرج من شرش اللبن بعد التخلص من القشدة والكازين . وبتبخير شرش اللبن ينتج لاكتوز خام ينقى بتكرار عمليات التبلور . ولهذا فهو مادة ثانوية فى صناعة الجبن .

ويوجد اللاكتوز فى لبن البقر بنسبة ٥٪ تقريباً ، وفى لبن الأم بنسبة تصل إلى نحو ٧٪ .

ويحتوى جزئ اللاكتوز على ١٢ ذرة كربون و ٢٢ ذرة هيدروجين ، و ١١ ذرة أكسيجين . وصيغته الكيميائية هى نفس الصيغة الكيميائية لكل من السكروز والملتوز والسلوبيوز ، ولكنه يختلف عنها فى بنائه . وعند أكسدة اللاكتوز بماء البروم فإنه ينتج حمضاً يعطى عند تحلله مائياً جالاكتوز وحمض جلوكنيك . كما أنه إذا تحلل بالحمض أو الإنزيم ينتج عنه جلوكوز وجالاكتوز .

لامائى anhydrous

مصطلح يقصد به مادة لا تحتوى على ماء . ويطلق هذا المصطلح عادة على المادة التى أزيل منها ماء التبلور فعلى سبيل المثال تتكون كبريتات النحاس (نح كب أ٤ . ٥ يد٢ أ) من بلورات زرقاء ، فى حين أن كبريتات النحاس اللامائية التى أزيلت منها جزيئات الماء مادة بيضاء . انظر : هيدرات .

لامبرت lambert

وحدة النصوع (الضيائية) ويعرف بأنه $\frac{١}{ط}$ شمعة لكل سنتيمتر مربع .

اللانثانيدات lanthanides

انظر : العناصر الأرضية النادرة .

لانولين lanolin

شمع دهنى أصفر متماسك ، ليس لأجود أنواعه رائحة تقريباً ، وينصهر عند درجة حرارة تتراوح بين ٣٦° م وبين ٤١,٥° م . ويحتوى الصوف على ١٥٪ — ٢٠٪ لانولين الذى يفصل إما بالغسيل بمحلول صابونى وإما باستخلاصه بوساطة مذيب متطاير . ويستخدم اللانولين فى صناعة المراهم ومستحضرات

التجميل وزيوت التشحيم ، وفى إنتاج الصابون الدهنى . وهذا الدهن الطبيعى سريع الامتصاص بوساطة الجلد ولا يفسد .

اللانهاية **infinity**

الكمية التى تزيد على أية قيمة محددة . ويرمز إليهـا بالرمز ∞ . وهى كذلك أقصى بعد يمكن تصوره لأية نقطة . فى البصريات مثلا ، يستخدم المصطلح للدلالة على مسافة كبيرة جداً لدرجة أنه يمكن الافتراض بأن أشعة الضوء الواردة من نقطة تبعد بهذه المسافة مثلا تكون متوازية .

لاهــوائى **anerobe**

كائن حى دقيق يمكنه أن يعيش فى غياب الأكسيجين . ومن أمثلته أنواع معينة من البكتيريا

لجنين **lignin**

مواد عضوية مكونة من وحدات متكررة من بروبان الفنيل ، وتوجد – مع السيليلوز – فى الأجزاء الخشبية من النبات . والنباتات التى تحتوى على خلايا لجنينية تكون عادة مصمتة . ويستخدم اللجنين التجارى فى رصف الطرق وصناعة الطوب ومواد الدباغة ، كما يستخدم فى إضافات طفلة الحفر ، وكمادة مالئة للمطاط .

لحام سمكرة **soldering**

مجموعة من أساليب اللحام فيها ينتج التلاحم بين القطعتين المعدنيتين المراد وصلهما معاً بالتسخين إلى درجة حرارة مناسبة أقل من حوالى ٤٣٠° مئوية ، وباستعمال معدن إضافة (ملء) لا حديدى درجة حرارة إنصهاره أقل من درجة حرارة إنصهار المعدن المراد وصله .

لحام المعادن **welding of metals**

وصل قطعتين من معدن ما برفع درجة الحرارة عند موضع الوصلة المراد عملها ، مع إضافة معدن ملء أو بدونه ، كذلك قد يسلط ضغط على موضع التلاحم . وهناك طرق عديدة للحام المعادن ، أهمها :

لحام بالغاز **gas welding**

مجموعة من أساليب اللحام فيها ينتج التلاحم بالتسخين بلهب غازى ، مع استعمال معدن ملء أو بدونه .

واللحام الأكسى أسيتيلينى أهم هذه الأساليب ، وفيه نحصل على اللهب الغازى من احتراق غاز الأسيتيلين مع الأكسيجين .

لحام بالقوس الكهربائية **arc welding**

مجموعة من أساليب اللحام فيها ينتج التلاحم بالتسخين بوساطة قوس كهربائية ، وقد يسلط ضغط ، كما قد يستعمل معدن ملء .

لحام بالمقاومة الكهربائية
resistance welding

مجموعة من أساليب اللحام فيها ينتج التلاحم بالحرارة التى تتولد من مقاومة القطعتين المراد لحامهما معاً لسريان التيار الكهربائى وبتسليط ضغط ملائم لاستكمال عمل الوصلة .

لحام بالمونة **brazing**

مجموعة من أساليب اللحام فيها ينتج التلاحم بين القطعتين المعدنيتين المراد وصلهما معاً بالتسخين إلى درجة حرارة مناسبة أعلى من حوالى ٤٣٠° مئوية ، وباستعمال معدن إضافة (ملء) لا حديدى درجة حرارة إنصهاره أقل من درجة حرارة إنصهار المعدن المراد وصله . ويتوزع معدن الإضافة بين سطحى الوصلة بالتجاذب الشعرى .

لدائن plastics

مواد مخلقة تنتج عن تفاعلات كيميائية معقدة ، وتكون هذه التفاعلات أساساً بين المنتجات الثانوية للفحم والجير والزيت والقطن . تشترك كل اللدائن بغض النظر عن طريقة صنعها فى خاصية واحدة هى إمكان تشكيلها وصبها . وتوجد أنواع كثيرة من اللدائن ، لكل نوع منها خواص معينة تحدد مجال إستخدامه . ويمكن تقسيم اللدائن إلى مجموعتين رئيسيتين : المجموعة الأولى ، وتسمى اللدائن اللدنة بالحرارة وهى لدائن تلين بالتسخين وتتصلب بالتبريد دون أن تتغير كيميائياً . ويمكن تكرار هذه العملية مرات كثيرة دون أن تتدهور اللدائن نفسها أو تفسد . وتسمى المجموعة الثانية اللدائن الصلدة بالحرارة ، وتتغير كيميائياً عندما تتعرض للحرارة والضغط حيث تتصلب الراتينجات ولا يمكن أن تلين مرة ثانية بالتسخين . وتحول الحرارة والضغط الراتينج الصلد بالحرارة إلى مادة أخرى مختلفة تماماً حيث تصبح صلبة وغير قابلة للصهر . وتشتمل اللدائن اللدنة بالحرارة على السليولويد الذى اكتشفه ألكسندر باركز وجون هايت – كل على حدة – فى سنة ١٨٦٨ ، واسيتات السليلوز ، واللدائن الأكريلية مثل « ليوسيت » ، والفينيل ، والنيلون ، والبولى اثيلين ، والبولى إستيرين . أما مجموعة اللدائن الصلدة بالحرارة فأهمها راتينج فينولات الفورمالدهيد (بكااليت) الذى يستخدم مسحوقه فى صنع أجهزة استقبال التليفونات ، وأجهزة الراديو ، والمحولات الكهربائية . وتستخدم راتينجات الميلامين فورمالدهيد واليوريافورمالدهيد فى صنع العبوات الملونة والأزرار والمنبهات والأدوات المنزلية .

وتنتج اللدائن على صورة مختلفة تشمل المساحيق والألواح والسوائل . وتستعمل المساحيق لتغذية المكابس الهيدروليكية الكبيرة التى لها القدرة على الأنتاج الكبير لأى شئ من مقابض الأبواب وسدادات الزجاجات إلى كبائن أجهزة التليفزيون . أما الصور الأخرى وبخاصة الألواح فيمكن ثقبها وثنيها ونشرها . ويمكن تليين ألواح مثل « ليوسيت » بالحرارة ثم تشيكلها على فرم خشبية بسيطة أو نفخها إلى أشكال مختلفة . ويطلق على اللدائن أيضاً المصطلح : البلاستيك .

لدائن أكريلية acrylic plastics

مجموعة من اللدائن تمتاز بالشفافية ، وأهمها ميتا اكريلات بولى الميثيل (ليوسيت) .

لدونة plasticity

مقدرة المادة على استبقاء التغير فى شكلها الناتج عن قوى تشكيل خارجية . ويطلق عليها أيضاً المصطلح : عجينية .

لزوجة viscosity

الاحتكاك الداخلى بين جسيمات سائل متحرك فيعوق تدفقه أو تغير شكله . فإذا تحرك سائل ما فى أنبوبة فإن اللزوجة هى التى تجعل سرعة السائل وسطه أكبر ما يمكن بينما تنقص هذه السرعة تدريجياً فى اتجاه جدران الأنبوبة حتى تصبح السرعة صفراً عند هذه الجدران . ومن العوامل التى تتوقف عليها اللزوجة درجة الحرارة ، فهى تنخفض بارتفاع درجة الحرارة وتزداد بانخفاضها . واللزوجة من العوامل الهامة التى يتوقف عليها اختيار الزيوت المستخدمة فى تزييت المكنات والتروس والجلب وسائر الأجزاء المكنية المتحركة .

لعـــاب saliva

العصارة الهضمية التى تفرزها غدد الفم . ويحتوى اللعاب على إنزيم نشيط (البتيالين) يهضم المواد النشوية ، وعلى بعض الماء ، وقليل من البروتينات . واللعاب العادى قلوى إلى حد ما ، ولا يعمل إنزيم البتيالين إلا فى محلول قلوى . ويتحكم الجهاز العصبى فى تدفق اللعاب ، حيث يحول الرسالة إلى الدماغ ، ومنه إلى الغدد اللعابية التى تقوم بإفراز اللعاب . وقد يتم إفراز اللعاب من مجرد وجود الطعام ، كما أوضح بافلوف فى تجاربه المشهورة على الكلاب فى مجال الفعل المنعكس الشرطى .

اللمف lymph

سائل يحيط بخلايا النسيج. فالأكسيجين والمواد الغذائية المهضومة تنتشر من الشعيرات الدموية إلى اللمف ومنه إلى الخلايا. ويعمل اللمف باعتباره وسط انتشار الإفرازات ولبعض فضلات الأنسجة من مجرى الدم . واللمف فى معظمه بلازما دم مرت خلال جدران الشعيرات وتحتوى على المواد الغذائية والأكسيجين ، وكرات الدم البيضاء ، والفروانيات وفضلات الأنسجة . ويقوم بحمل اللمف جهاز من الأنابيب يسمى الجهاز اللمفاوى يصب محتوياته فى الأوردة عند القناة الصدرية . واللمف هو السائل الباهت اللون الذى يوجد فى البثرة

لنثانوم (لن) lauthanum (La)

عنصر فلزى ، ثلاثى التكافؤ ، أول أعضاء مجموعة العناصر الأرضية النادرة فى الجدول الدورى . اكتشفه موساندر فى ١٨٣٩ . عدده الذرى ٥٧ ، ووزنه الذرى ١٣٨,٩١ ، ونقطة إنصهاره ٨٢٦° م ؛ وثقله النوعى ٦,١٥ ليست له قيمة تجارية حتى الآن

لوتسيوم (لت) lutecium (Lu)

عنصر فلزى ثلاثى ، وأحد مجموعة العناصر الأرضية النادرة فى الجدول الدورى . اكتشفه أوربين ولزباخ فى سنة ١٩٠٧ . عدده الذرى ٧١ ، وزنه الذرى ١٧٤,٩٧ . أحد العناصر القليلة جداً التى عددها الذرى أقل من ٨٢ والتى لها نظائر مشعة طبيعياً .

لوحـــة تحكم control board

فى الهندسة الكهربائية ، لوحة مفاتيح تركب عليها مقابض تشغيل أو ما شابه وأجهزة بيان مناسبة للتحكم فى أجهزة القطع والوصل المركبة فى مكان بعيد عنها . وقد يركب أيضاً على لوحة التحكم أجهزة القياس المختلفة وأجهزة تابعة ومزودة برسم توضيحى لبيان توصيلات الدائرة المتحكم فيها .

لوحة مفاتيح switchboard panel

فى الهندسة الكهربائية ، مجموعة من أجهزة القطع والموصل تكون فيما بينها جزءاً مستقلا يركب عادة على لوحة أو أكثر .

لورنسيوم (لر) lawrencium (Lw)

عنصر مشع ، أحد أعضاء المتسلسلة الاكتينية ، عدده الذرى ١٠٣ . ووزنه الذرى ٢٥٧ . حضر لأول مرة (١٩٦١) بجامعة كاليفورنيا بقذف الكاليفورنيوم بنواة البورون. اكتشفه جورسو وآخرون وأطلقوا عليه إسم لورنسيوم نسبة إلى الفيزيقى الأمريكى إرنست أورلاندو لورنس .

لوزتا الحلق tonsil

كتلتان صغيرتان من الأنسجة الليمفاوية تقعان فى خلف الحلق على جانبى اللهاة . وعندما تكون اللوزتان فى حالة صحية جيدة ، فإنهما تعملان على مقاومة البكتيريا المغيرة على الجسم .

أما إذا أصابهما مرض فإنهما تسببان ألماً عند البلع وربما تصبحان بؤرة للعدوى . وتستأصل اللوزتان عادة بجراحة صغرى .

لوغاريتم **logarithm**

فى المعادلة البسيطة أ = بم ، تسمى م لوغاريتم العدد أ للأساس ب . فإذا كان ١٠٠٠ = ١٠٣ ، فإن ٣ هى لوغاريتم العدد ١٠٠٠ للأساس ١٠ . أى أن اللورغاريتم هو الأس (القوة) الذى يرفع به الأساس لحصول على العدد المطلوب . ويمكن اختيار أى عدد واعتباره أساساً ، إلا أن أساس اللوغاريتمات المعتادة هو ١٠ ، وأساس اللوغاريتمات النابيرية (وتسمى كذلك اللوغاريتمات الزائدية أو الطبيعية) هو ٢,٧١٨٢٨٢ تقريباً ويرمز إليه بالرمز « ه » والعلاقة بين هذين الأساسين هى : ه = ١٠ ٠,٤٣٤٢٩٤ ، أى أن لو ١٠ ه = ٠,٤٣٤٢٩٤ وتخضع اللوغاريتمات للقوانين التالية :

(١) لوأ م × ن = لوأ م + لوأ ن

(٢) لوأ م/ن = لوأ م — لوأ ن

(٣) لوأ م ن = ن لوأ م

(٤) لوأ ن√م = ١/ن لوأ م

لوكس **lux**

انظر : متر – شمعة

لوكيميا **leukemia**

مرض نادر حاد أو مزمن ، يصيب الإنسان والحيوانات ذوات الدم الحار . يتميز بزيادة عدد خلايا الدم البيضاء فى أنسجة الجسم . يشار إليه أحياناً بأنه سرطان الدم . يعتقد البعض أنه يرجع إلى نوع من الفيروسات . ومن الممكن علاج هذا المرض الخبيث بالعقاقير

لومن **lumen**

وحدة **الفيض الضوئى** ، وتعرف بأنها كمية الضوء الساقطة على القدم المربعة من سطح كرة نصف قطرها قدم واحدة ومضاءة بوساطة **شمعة دولية** موضوعة فى مركزها . ١ لومن = ١,٤٩٦ × ١٠ —٣ واط

انظر : قدرة الشمعة

لـــون **colour**

إحساس ينتج عندما تسقط أشعة الضوء على شبكية العين ، فتنتقل الإثارة إلى خلايا المخ عن طريق العصب البصرى . انظر : عين ، ضوء

لون مشبع **saturated colour**

الألوان المشبعة هى التى لا تحتوى على أى آثار من الضوء الأبيض . وكلما زاد ما يحتويه لون ما من اللون الأبيض قلت درجة تشبعه ، وبالعكس كلما قل ما يحتويه من اللون الأبيض زادت درجة تشبعه .

لون أولى **primary colour**

كل لون لا يمكن إحداثه بخلط لونين أو أكثر معاً . والألوان الأولية ثلاثة هى الأحمر والأخضر والبنفسجى . واللون الأصفر – بعكس ما هو شائع – ليس لوناً أولياً لأنه يمكن الحصول عليه بخلط الأحمر والأخضر . ومن جهة أخرى دل الأخضر على أنه لون أولى . وتبين حديثاً أن اللون البنفسجى – لا الأزرق – لون أولى .

لونان متتامان **complemetary colours**

كل لونين ضوئيين يحدث بامتزاجهما الاحساس بالضوء الأبيض . ومن أمثلة ذلك

اللونان الأصفر والأزرق ، واللونان الأحمر والأخضر ذو الزرقة ، واللونان الأخضر والأرجوانى .

لونيك **lunik**

اسم أول صاروخ روسى (الصاروخ كوزميك ٢) اصطدم بسطح القمر فى ١٢ سبتمبر سنة ١٩٥٩ . وتمكن الصاروخ كوزميك ٣ الروسى الذى أطلق بعد الصاروخ الأول بشهر من التقاط أول صورة للجانب الآخر البعيد (الجانب المظلم) للقمر من موضع مؤقت اتخذه فيما وراء مدار القمر .

لىّ **torsion**

اللى أو الالتواء هو القوة اللازمة لفتل السلك وخلافه بدرجة معينة . كما أنه الانفتال الحادث من تأثير قوتين متساويتين ومتوازيتين تعملان فى اتجاهين متضادين .

الليثارج (المرتك) **litharge**

أول أكسيد الرصاص الأصفر . يستخدم فى صناعة البويات والزجاج ومادة مساعدة على الصهر فى صناعة المواد الفخارية . ومادة مالئة للمطاط . وينتج الليثارج بتسخين الرصاص فى أفران عاكسة ثم يطحن الأكسيد الناتج . رمزه ر أ .

ليثيوم (لث) **lithium (Li)**

عنصر فلزى ، أحادى التكافؤ ، يقع فى الصف الأول من الجدول الدورى ، أحد الفلزات القلوية ، وأخف جميع العناصر الفلزية المعروفة . اكتشفه أرفدسون فى ١٨١٧ . عدده الذرى ٣ ، ووزنه الذرى ٦,٩٣٩ ، ونقطة إنصهاره ١٨٦° م ، ونقطة غليانه فوق ١٢٠٠° م ،وثقله النوعى ٠,٥٣٤ عند ٢٠° م .

ويستعمل الليثيوم فى البطاريات الكهربائية ، وبعض أنواع معينة من الزجاج وعاملا مساعداً لتشكيلة جديدة من المطاط الصناعى ، كما أنه فلز تسابك مثالى . تزايد استعماله فى القنبلة الهيدروجينية ، للتحكم فى طاقتها غير المحدودة ، لأنه أرخص بكثير من اليورانيوم ٢٣٥ ، كما أنه غير مشع . يتحد مع العناصر مكوناً أملاح الليثيوم ، وأشهرها الكربونات والسترات ويستعملان فى الطب لإزالة حمض البوليك من الجسم .

ليـزر **laser**

يشير هذا المصطلح من الناحية الفنية إلى تكبير الضوء من خلال إنبعاث مستحث للإشعاع .

ولا يبدو أن يكون الليزر وسيلة جعلت فى الإمكان إستخدام موجات الضوء فى اتصالات الفضاء الخارجى . وهو بديل أكثر دقة من الرادار . فعندما تمر حزمة قوية جداً من الأشعة من خلال قضيب من الياقوت يحيط به قدح عاكس من الصفير ، يبعث الياقوت بحزمة قوية مستمرة متماسكة من الضوء تصلح أن تكون موجة حاملة . والإشارة الحاملة للمعلومات يمكن أن تحمل على هذه الموجة . ولقد اكتشفت طريقة فنية جديدة للتضمين قد تضاعف قوة الليزر ١٠٠٠ مرة ، ويستخدم فى هذه الطريقة الفنية مجال مغنطيسى قوى غير منتظم .

م . أ . ف **I.R.M.**

ميكانزم الإطلاق الفطرى : انظر : علم الأخلاق الاجتماعية .

مـاء **water**

مركب كيميائى يتكون من الهيدروجين والأكسيجين (يد٢ أ) ، فكل جزئ منه يتكون

من ذرتين هيدروجين وذرة واحدة أكسيجين . والماء ضرورى للحياة ، وإستخداماته عديدة . وله صور مختلفة فى الطبيعة ، فقد يكون على هيئة سائل ، أو مادة صلبة مثل الثلج ، أو فى الحالة الغازية مثل بخار الماء (أحد المكونات الرئيسية فى الهواء الجوى) . ويحتوى ماء البحر على مواد كيميائية عديدة متذاوبة فيه ، مثل المغنسيوم وكلوريد الصوديوم (٢,٧ ٪) . ويحتوى الماء المعروف باسم الماء العسر على أملاح المغنسيوم والكالسيوم (البيكربونات) المتذاوبة ، والكلوريدات ، والكبريتات . ودرجة حرارة إنصهاره هى درجة الصفر المئوية (٣٢° ف) ، ودرجة حرارة غليانه هى ١٠٠° م (٢١٢° ف) . وكثافته عند درجة الحرارة والضغط المعياريين هى ٠,٩٩٩٨٧ جم/سم٣ (أقصى كثافة له هى ١,٠٠ جم/سم٣ عند درجة حرارة ٤° م ، أى ٣٩,٢° ف) .

heavy water **ماء ثقيل**

الصيغة الكيميائية العادية للماء هى يد٢ أ . ويعنى هذا أن كل ذرتين من الهيدروجين تتحدان بذرة واحدة من الأكسيجين لتكوين جزئ واحد من الماء . وكل ذرة هيدروجين بها عادة بروتون واحد يكون نواة لها . فإذا أضيف نيوترون إلى هذه النواة فإن الذرة الناتجة تظل هيدروجيناً كما هى من حيث الخواص الكيميائية ، إلا أن وزنها الذرى يتضاعف . وهذا النظير (انظر : نظائر) للهيدروجين يعرف باسم الهيدروجين الثقيل أو الديوتيريوم ، ويأخذ الرمز د . وإذا اتحد هذا الهيدروجين الثقيل بالأكسيجين لتكوين الماء ، فإن الناتج يصبح أحد أنواع الماء الثقيل دم أ ، وكثافته النسبية ١,١ ، ويتجمد عند درجة حرارة أعلى قليلا من درجة حرارة تجمد الماء العادى . وهو يحدث بنسبة ١ إلى ٥٠٠٠ فى الماء الطبيعى ، ويستخدم كهدئ (ملطف) فى مشروعات الطاقة الذرية .

hard water **ماء عسر**

الماء الذى يحتوى على أملاح الكالسيوم أو المغنسيوم ذائبة فيه فلا يكون رغوة مع الصابون حتى يتم التخلص من أيونات الكالسيوم أو المغنسيوم . ويحتوى الماء ذو العسر المؤقت على بيكربونات الكالسيوم أو المغنسيوم ؛ أما الماء ذو العسر الدائم فيحتوى على كبريتات الكالسيوم أو المغنسيوم ، ويمكن تحويل الماء ذى العسر المؤقت إلى ماء يسر بغليه أو بإضافة صودا الغسيل إليه . أما الماء ذو العسر الدائم فلا يمكن تحويله إلى ماء يسر إلا بإضافة صودا الغسيل إليه .

matter **مادة**

أى شئ يشغل حيزاً ، وله وزن ، وقصور أو مقاومة لتغير موضعه أو حركته . ومن المظنون أن المادة شئ يمكننا تداوله بمقارنته بالصوت الذى لا يبدو أن يكون صورة من صور الطاقة . والمادة قد توجد على هيئة صلبة أو سائلة أو غازية

catalyst **مادة حفازة**

مادة كيميائية يؤدى وجودها إلى زيادة أو إقلال سرعة التفاعلات الكيميائية دون أن يعتريها أى تغير من ناحية الكم أو التركيب . وتستخدم المادة الحفازة فى إنتاج حمض الكبريتيك بطريقة التلامس . وقد أستخدم البلاتين (أو الاسبستوس البلاتينى) فيما مضى ، غير أنه نظراً لارتفاع سعره ولبعض العوامل الأخرى أستبدلت به حبيبات من أكسيد الحديديك

أو أكسيد الفاناديوم . ويطلق على المادة الحفازة أيضاً المصطلح : عامل مساعد .

مادة عازلة **insulating material**

مادة ذات مقاومة عالية نسبياً لمرور التيار الكهربائى .

مادة قرنيـــة **keratin**

مادة بروتينية ، تتكون منها الحوافر ، والمخالب ، وأظافر الأصابع ، والريش ، والسطح الخارجى للقرون ، والجلد .

مادة كاوية **caustic**

مصطلح يطلق على المادة التى لها خاصية إتلاف الأنسجة العضوية ، وهى تستخدم لمنع إنتشار الأمراض الخبيثة والفتاكة ، كما تستخدم فى الأغراض الصناعية . ومن أمثلة المواد الكاوية : نترات الفضة ، وكلوريد الزنك ، وهيدروكسيد الصوديوم ، وهيدروكسيد البوتاسيوم .

مـــاس **diamond**

خام معدنى نفيس فى صورة بلورية ، وله أعلى درجة صلادة ، وهو أحد صور الكربون . ويوجد الماس دائماً فى بلورات تنتمى إلى فصيلة المكعب . وينشأ بريقها وإشراقها أصلا عما للحجر من قدرة إنكسار عالية ، غير أن هذا البريق لا يبدو جلياً للنظر إلا بعد صقل وجوه البلورة . ويستخرج الماس من المناجم فى جنوب أفريقيا والهند وأمريكا الجنوبية . ويوجد غالباً فى الرواسب الغرينية بعيداً عن المكان الذى نشأت فيه . ويقدر وزن الماس بالقيراط (انظر قيراط) . وهناك قطع كبيرة قيمة منه . ونظراً لصلادة الماس المتناهية فإنه يستخدم فى قطع الماسات الأخرى . وتتم عمليات تسطيح وجوه الأحجار الكريمة من قطع وثقب بوساطة الماس أو مسحوق الماس . وقد تم حديثاً إنتاج الماس اصطناعياً . وعلاوة على إستخدام الماس فى صناعة الحلى ، فإنه يستخدم فى الصناعة على نطاق واسع كمادة قاطعة وحاكة .

ماكسويل **maxwell**

فى المغنطيسية الكهربائية ، وحدة الفيض المغنطيسى فى نظام السنتيمتر جرام ثانية .

مالاكايت **malachite**

كربونات النحاس الخضراء الزاهية ، توجد فى الأجزاء المتأكسدة لرواسب النحاس . وهو خامة قيمة للنحاس ، ويستعمل مادة الزينة ، كصنع الزهريات وغيرها .

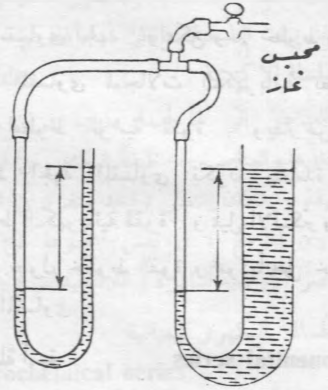
مانعة صواعق **lighting conductor**

جهاز لوقاية المبانى العالية من أخطار الصواعق . ويتركب من ساق من الحديد تنتهى من أعلى بطرف مدبب . وتتصل الساق من أسفل بماسورة من الحديد مثبتة فى وضع رأسى فى أعلى نقطة من البناء ومتصلة من طرفها الأسفل بموصل جيد للكهرباء نهايته مطمورة فى الأرض . فإذا حدث تفريغ بين سحابة وبين الأرض فإن أقرب طريق تتخذه الكهرباء هو مانعة الصواعق لجودة توصيلها فتسرى إلى الأرض دون أن يصيب البناء أى ضرر .

مانومتر **manometer**

جهاز يستخدم لقياس ضغوط الغازات . يتكون من أنبوبة على شكل الحرف U تحتوى على الزئبق ، وأحد طرفيها مفتوح ومعرض.

للهواء الجوى . فإذا وصل الطرف الآخر من المانومتر بالغاز المراد قياس ضغطه وارتفع الزئبق فى الطرف المفتوح بمقدار ٥ سم مثلا ، فإن الزيادة فى ضغط الغاز على الضغط الجوى تقرأ حينئذ ٥ سم زئبق .



uncertainty principle **مبدأ عدم الوثوق**

مبدأ وضعه الفيزيقى الألمانى و. هيزنبرج (١٩٢٧) ، وينص على أنه نظراً لأزدواجية الجسيمات الموجية للمادة فإنه من غير الممكن تحديد موضع الجسيم الذرى ، الإلكترون مثلا ، وكمية حركته فى وقت واحد بدقة .

germicide **مبيد الجراثيم**

أية مادة كيميائية تستخدم فى إبادة الجراثيم ، أى أنها تكون مادة مطهرة . وأكثر مبيدات الجراثيم إستخداماً : حمض الكربوليك ، وحمض البوريك ، واليود ، وفوق أكسيد الهيدروجين ، ونترات الفضة . وينبغى ألا تستعمل المبيدات الأكثر قوة مما سبق ذكره إلا بتعليمات من الخبراء إذ أنها لا تقتل الجراثيم فحسب بل أنها تتلف الأنسجة الحية أيضاً .

fungicide **مبيد الفطر**

مادة بمقدورها قتل نمو البكتيريا . تستخدم عدة مواد كيميائية فى هذا الغرض منها الجريسيوفولفين ، وهو مضاد حيوى يؤخذ بالفم .

ovary **مبيض**

الغدة التناسلية الأنثوية . والمبيضان عضوان صغيران يوجدان على الجانبين السفليين من التجويف البطنى عند الأنثى . وهما غير متصلين بالظهر أو الجانبين ولكنهما مثبتان من الأمام بوساطة رباط عريض . ويحتوى المبيضان — تحت غشاء سميك — على طبقة من الحويصلات تسمى حويصلات جراف . وتحتوى كل حويصلة على سائل وبيضة ميكروسكوبية غير ناضجة .

وتنفجر إحدى حويصلات جراف كل ٢٨ يوماً ، قاذفة بالسائل وبه البيضة الناضجة إلى تجويف البطن . وتنجذب البيضة المنسكبة مع السائل من خلال قناة فالوب إلى الرحم . ويفرز المبيضان هرمونين هما الايستراديول والبروجسترون وهما مسئولين (أى الهرمونين) عن نمو الصفات الجنسية الثانوية وكذلك عن نمو البيضة نمواً طبيعياً داخل الرحم .

relay **متابع**

انظر : مرحل .

pistil **متاع**

عضو التأنيث فى الزهرة ، ويوجد فى وسطها . ويتكون من الميسم والقلم والمبيض ، وفيه تنمو البذور بعد تخصيبها انظر : زهرة

heterozygous **متباين اللقاحات**

فى علم الوراثة ، مصطلح يستخدم لتعريف الذرية التى ترث الصفات المختلفة من كلا الأبوين ، فمثلا إتحاد العيون الرمادية عند الذكر من العيون العسلية عند الأنثى ينتج عيوناً رمادية/عسلية فى الذرية .

Balmer series **متتالية بالمــر**

الطيف الخطى الناصع المرئى المنبعث بوساطة الهيدروجين تكون خطوطه متتالية ، أوجد صيغتها بالمـر (١٨٨٥) :

$$\frac{\text{١}}{\text{ل}} = \text{ث}_{\text{ر}} \left(\frac{\text{١}}{\text{٢}^{\text{٢}}} - \frac{\text{١}}{\text{ن}^{\text{٢}}} \right)$$

حيث ل = الطول الموجى للخط

ثر = ثابت رايدبرج

vector **متجــه (كمية متجهة)**

كمية موجهة ، يعبر عنها بخط طوله يمثل مقدار القوة ، فى حين يدل اتجاهه على الاتجاه الذى تؤثر فيه القوة . ويسمى فرع الرياضيات الذى يتناول الجبر الخاص بالمتجهات باسم « تحليل المتجهات » ، وهو هام فى دراسة التيارات الكهربائية المترددة والظواهر الفيزيقية الأخرى التى يمكن تمثيلها بالمتجهات .

meter-candle **متر – شمعة**

وحدة استضاءة ، وتعرف بأنها الاستضاءة التى ينتجها ضوء من مصدر له وحدة شدة (وحدة شمعة دولية) ساقط عمودياً على سطح يبعد مسافة متر واحد . وتسمى أحياناً وحدة « لوكس » .

metrology **مترولوجيــا**

علم يتناول بالدراسة النظرية والتطبيقية دقة القياسات فى مجال الهندسة الميكانيكية .

synchronous **متزامن**

إذا اتفقت حركتان دوريتان فى زمن الذبذبة والطور سميتا متزامنتين . (انظر : تزامن)

equipotential **متساوى الجهد**

أى سطح فى مجال كهربائى تكون جميع نقطه ذوات جهد كهربائى متساو يطلق عليه اسم سطح متساوى الجهد . ويمكن رسم خطوط وهمية الجهد المتساوى للمجالات الكهربائية بطريقة مماثلة لخطوط الوهمية للقوة . ويفترض أن خطوط الجهد المتساوى تكون متعامدة على الخطوط الكهربائية للقوة . وتميل الإلكترونات المتحركة بطول خطوط القوة وعمودياً على خطوط الجهد المتساوى .

exponential series **متسلسلة أسية**

المتسلسلة التى تنتج من تحويل أ^س إلى متسلسلة أخرى مرتبة بحسب القوى التصاعدية للأس « س » :

$$\text{أ}^{\text{س}} = \text{١} + \text{س لو أ} + \frac{\text{س}^{\text{٢}}}{\underline{\text{٢}|}} (\text{لو أ})^{\text{٢}} + \frac{\text{س}^{\text{٣}}}{\underline{\text{٣}|}} (\text{لو أ})^{\text{٣}} + \ldots\ldots$$

وفى الحالة الخاصة إذا وضعت أ = ه تصبح المتسلسلة بالصورة :

$$\text{ه}^{\text{س}} = \text{١} + \text{س} + \frac{\text{س}^{\text{٢}}}{\underline{\text{٢}|}} + \frac{\text{س}^{\text{٣}}}{\underline{\text{٣}|}} + \ldots\ldots + \frac{\text{س}^{\text{ن}}}{\underline{\text{ن}|}}$$

وعندما تكون س = ١ تصبح هذه المتسلسلة :

$$هـ = ١ + ١ + \frac{١}{١ \times ٢} + \frac{١}{١ \times ٢ \times ٣} + \ldots\ldots + \frac{١}{١ \times ٢ \times ٣ \ldots \times ن}$$

أى أن هـ = ٢,٧١٨٢٨ تقريبا ، وهى أساس اللوغاريتمات الطبيعية . انظر : لوغاريتم .

المتسلسلة الاكتينية **actinides**

العناصر التى لها أعداد ذرية فوق ٨٨ ، وتشغل هذه العناصر — طبقاً لكثير من المصادر الوثيقة — مكان عنصر واحد منفرد فى الجدول الدورى الموسع ، فى نفس المجموعة التى تتبعها العناصر الأرضية النادرة (اللانثانيدات) .

المتسلسلة الكهروكيميائية

electrochemical series

جدول من عناصر رتبت ترتيباً تنازلياً وفقاً لنشاطها الكيميائى . ويعتبر أى فلز فى هذه المجموعة أكثر نشاطاً من الفلز الذى يليه نظراً لأنه أكثر ميلا لفقد إلكترونات تكافؤه (انظر : إلكترونات التكافؤ) . فالزنك يعلو النحاس فى هذه المتسلسلة . ويتضح النشاط الكيميائى الأكبر للزنك عندما يوضع فى محلول كبريتات النحاس إذ يتخلى عن إلكترونى تكافؤه لأيون النحاس الذى يترسب على هيئة ذرة من النحاس الفلزى . فذرة الزنك حلت محل النحاس فى المحلول وأصبحت أيون زنك . وبذلك فإن أى فلز فى المتسلسلة يمكن أن يحل محله فى الأحماض ، بينما الفلزات الذى تليه فى المتسلسلة لا يمكنها أن تحل محله ما لم يحدث تأكسد .

وتوجد العناصر القريبة من نهاية المتسلسلة مثل الذهب والفضة منفردة فى الطبيعة غالباً ، وذلك نظراً لمقاومتها لفقد إلكترونات تكافؤها . كذلك فإن الفلزات التى تحتل مكان الصدارة فى المتسلسلة لا توجد منفردة . وعلى ذلك ، فان طريقة إستخلاص فلز ما تتوقف إلى حد كبير على موضعه فى المتسلسلة الكهروكيميائية .

متسلسلة لوغاريتمية **logartihmic series**

المتسلسلة الناتجة من تحويل لو (١ + س) إلى متسلسلة بحسب القوى التصاعدية للمتغير س ، أى أن :

$$لو (١ + س) = س - \frac{1}{2} س^{٢} + \frac{1}{3} س^{٣} - \ldots\ldots$$

متسلسلة هرمونية **harmonic series**

سلسلة نغمات ، النسب بين تردداتها كنسبة ١ : ٢ : ٣ .... وتسمى أيضاً متسلسلة توافقية .

متصعد (أو متسامى) **sublimate**

راسب صلب يحصل عليه بتكثيف بخار غازى ، فعند تسخين اليود مثلا يتجمع بخاره على جدران الوعاء الذى يحتويه على هيئة راسب صلب . وتعرف هذه العملية باسم التصعيد أو التسامى .

متطابقة **identity**

فى الرياضيات ، حالة من التساوى تكون صحيحة لجميع قيم الكميات التى يتناولها التعبير الرياضى . ويرمز لحالة التطابق بالرمز $\equiv$. ومثال ذلك أنه :

$$س + ٥ + ٢س \equiv ٣ س + ٥$$ ، وكذلك

$$طا أ \equiv \frac{حا أ}{حتا أ}$$

متعدد الطور **polyphase**

فى الهندسة الكهربائية ، مصطلح يطلق على نظام أو جهاز للتعبير عن وجود أثنين

أو أكثر من الجهود المتزددة ، وعادة ما تكون مزاحة فى الطور بالنسبة لبعضها البعض بأجزاء متساوية من الدورة .

متعدد الكروموسومات **polyploids**

نباتات لها أكثر من مجموعتين من الكروموسومات (انظر : كروموسوم) . وهناك طائفتان متميزتان من النبات متعدد الكروموسومات ، تلك التى قد يسببها تدخل خارجى فى نبات مفرد ، وتلك التى تنشأ عن الإخصاب التهجينى بين نوعين مختلفين .

متغير اللون **allochromatic**

يقال للمادة التى تكتسب عرضاً لوناً غير لونها الأصلى أنها متغير اللون .

المتغيرات القيفاوية **cepheid variable**

مجموعة خاصة من النجوم ، يتغير فيها الضوء وبالتالى الحرارة فى دورات منتظمة ، فيحدث فيها لمعان شديد يتبعه خفوت تدريجى . وتتراوح الدورة ما بين فترات قصيرة تصل إلى ساعتين إلى فترات أطول تصل إلى ستة أسابيع .

المتك **anther**

أحد أجزاء الزهرة . ويقع على رأس السداه ، ويتكون المتك من فصين ، بكل فص كيسان تنمو فيهما حبوب اللقاح . وعندما تنضج حبوب اللقاح فإن المتك ينشطر ، ويتفتح الكيسان . وينشران ما بهما من حبوب اللقاح ، مما يسمح لها بالإنتقال بوساطة الريح أو الحشرات إلى الميسم . فإن كان ميسم الزهرة نفسها ، أطلق على هذا النوع من التلقيح ، **التلقيح الذاتى** ، وإذا حملت الرياح حبوب اللقاح إلى زهرة أخرى على نبات آخر ، كان هذا النوع من التلقيح هو **التلقيح الخلطى** .

متماثل الخـواص **isotropic**

انظر : أيسوتربى .

متماثل اللقاحات **homozygous**

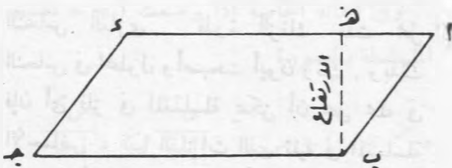
مصطلح يستخدم فى علم **الوراثة** لتحديد الذرية التى لها صفات وراثية مشابهة لصفات الأبوين ، فإتحاد العيون الزرقاء عند الذكر والعيون الزرقاء عند الأنثى ينتج ذرية لها عيون زرقاء .

المتماسك (مكشاف الموجات) **coherer**

فى الأيام الأولى لأجهزة اللاسلكى المختلفة حينما أستعمل مبدأ التماسك بين جسيمات مكهربة كانت المتماسكات تستخدم للكشف عن موجات اللاسلكى .

متوازى أضلاع **parallelogram**

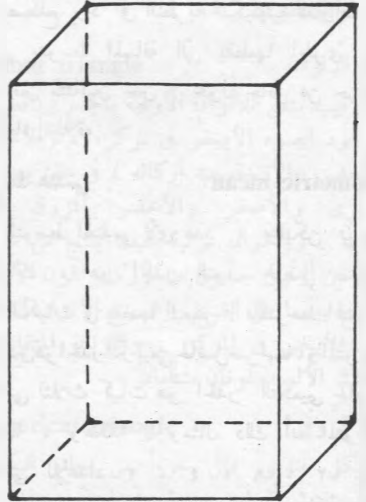
شكل رباعى كل ضلعين متقابلين فيه متوازيان ومتساويان . وارتفاع الأضلاع هو طول العمود النازل من أى رأس فيه على الضلع المقابل لهذا الرأس (ويسمى الضلع المقابل له فى هذه الحالة القاعدة) ، أو على امتداد هذا الضلع . وقد يعرف الارتفاع كذلك بأنه المسافة العمودية بين أى ضلعين متوازيين فيه ، وفى هذه الحالة تكون القاعدة هى أحد الضلعين الآخرين ومساحة متوازى الأضلاع تساوى حاصل ضرب قاعدته فى ارتفاعه .



متوازى الأضلاع

متوازى السطوح **parallelepiped**

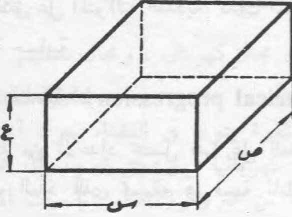
منشور قاعدتاه متوازيا أضلاع . وقد يكون قائماً أو مائلا . وإذا كانت جميع أوجه متوازى السطوح مستطيلات فإنه يسمى فى هذه الحالة **متوازى مستطيلات** ، كما يسمى باسم « **مكعب** » إذا كانت جميع أوجهه الستة مربعات . وقطر متوازى السطوح هو المستقيم الواصل بين أى رأسين فيه ليسا فى وجه واحد . ومن خصائصه أن جميع أقطاره تتقاطع فى نقطة واحدة ، هى منتصف قطر كل منها . ويقدر حجم متوازى السطوح بحاصل ضرب مساحة أى وجه من أوجهه فى العمود المحصور بين هذا الوجه وبين الوجه المقابل له . ومن ثم فإن حجم متوازى السطوح القائم يقدر بحاصل ضرب مساحة إحدى قاعدتيه فى الارتفاع المحصور بينهما .



متوازى مستطيلات

rectangular parallelepiped

متوازى سطوح كل وجه من أوجهه الستة مستطيل ، أو هو جسم محدود بستة أوجه كلها مستطيلات . ويقدر حجمه بحاصل ضرب أبعاده الثلاثة ، أى طوله فى عرضه فى ارتفاعه . ويعرف كذلك باسم « شبه المكعب » .



متوالية توافقية **harmonic progression**

متسلسلة من الأعداد التى تكون مقلوباتها متوالية حسابية . انظر : متوالية عددية . فإذا كانت الأعداد ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ... إلخ ، تكون متوالية حسابية ، فإن الأعداد ١ ، ½ ، ⅓ ، ¼ ، ⅕ ... إلخ ، تكون متوالية توافقية .

متوالية حسابية **arithmetical progression**

انظر : متوالية عددية .

متوالية عـددية **arithmetical progression**

متسلسلة من الأعداد يتم فيها الحصول على أى عدد تال بإضافة عدد ثابت إلى العدد الذى يسبقه ، ومثال ذلك الأعداد ١ ، ٤ ، ٧ ، ١٠ ، ١٣ ، ١٦ ... إلخ ، فالعدد الثابت فيها هو ٣ ويعرف باسم الأساس . ويمكن إيجاد مجموع أى متوالية عددية من إحدى الصيغتين التاليتين :

$$ج = \frac{ن}{٢} [٢ أ + (ن - ١) د]$$

أو $$ج = \frac{ن}{٢} (أ + ل)$$

حيث أ = الحد الأول فى المتوالية ،

ل = الحد الأخير فيها ،

ن = عدد الحدود المطلوب جمعها

د = أساس المتوالية

ويطلق على المتوالية العددية كذلك المصطلح : متوالية حسابية .

متوالية هندسية geometrical progression

متسلسلة من الأعداد نحصل فيها على العدد التالى بضرب العدد الذى يسبقه فى نسبة ثابتة تسمى الأساس . فالأعداد ١ ، ٣ ، ٩ ، ٢٧ ، ٨١ ... إلخ ، مثلا تكون متوالية هندسية أساسها ٣ . وقد يكون الأساس أكبر من الواحد الصحيح أو أصغر منه . ويمكن حساب مجموع المتوالية الهندسية من الصيغة :

$$ج = \frac{أ (ر^{ن} - ١)}{ر - ١}$$

حيث أ هى الحد الأول فى المتوالية ، ر هى أساسها ، ن عدد حدودها .

كما يمكن حساب أى حد فيها ($ح_{ن}$) من الصيغة :

$$ح_{ن} = أ ر^{ن - ١}$$

متوسط توافقى harmonic mean

المتوسط التوافقى لأى عدد من الكميات هو معكوس المتوسط الحسابى لمقلوباتها . وعلى ذلك يمكن الحصول على المتوسط التوافقى لأى عدد من الكميات بإيجاد المتوسط الحسابى لمقلوبات هذه الكميات أولا ، ثم قلب الناتج . فالعددان ٣ ، ٦ مقلوباهما $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٦}$ ، وبالتالى فإن المتوسط الحسابى للمقلوبين هو $\frac{١}{٢}$ ($\frac{١}{٣}$ + $\frac{١}{٦}$) = $\frac{١}{٤}$ ، ومن ثم فإن المتوسط التوافقى للعددين ٣ ، ٦ هو ٤ .

متوسط حسابى arithmetic mean

المتوسط الحسابى لأى عدد من الكميات هو مجموع هذه الكميات مقسوماً على عددها . فالكميات ٦ ، ١٧ ، ٢٨ مثلا متوسطها الحسابى

هو $$\frac{٦ + ١٧ + ٢٨}{٣} = ١٧ .$$

ويطلق على المتوسط الحسابى كذلك المصطلح : متوسط عددى .

متوسط عددى arithmetic mean

انظر : متوسط حسابى .

متوسط المسير الحر mean free path

مصطلح يرد فى النظرية الكينيتية للغازات ، ويعنى متوسط المسافة التى يقطعها الجزئ بين تصادمين متتاليين حين لا يحول حائل عن حركته فى اتجاه إنطلاقه .

متوسط هندسى geometric mean

المتوسط الهندسى لأى عدد ، وليكن ن من الكميات ، هو الجذر النونى لحاصل ضرب هذه الكميات فى بعضها البعض . فالمتوسط الهندسى لكميتين هو الجذر التربيعى لحاصل ضربهما ، والمتوسط الهندسى لثلاث كميات هو الجذر التكعيبى لحاصل ضربها ، وهكذا . ومثال ذلك أن المتوسط الهندسى للأعداد ٣ ، ٤ ، ٩ ، ١٢ هو

$$\sqrt[٤]{٣ \times ٤ \times ٩ \times ١٢} = ٦ .$$

bladder مثانــة

وعاء مرن يقع فى الطريق الذى يسير فيه البول من الكليتين إلى الخارج (المبال) . وعندما تمتلىء المثانة ، ينتاب المرء الشعور بعدم الراحة ، وتفرغ المثانة ما بها إرادياً وذلك بانقباض جدارها العضلى .

triangle مثلث

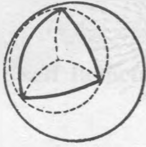
مضلع مكون من ثلاثة أضلاع تحصر بينها ثلاث زوايا . والمثلث الحاد الزوايا هو المثلث الذى تكون كل زواياه حادة — أى يكون كل منها أقل من ٩٠° . أما المثلث القائم الزاوية فهو المثلث الذى تكون إحدى زواياه قائمة ، أى ٩٠° ، والزاويتان الأخريان كل منهما حادة ومجموعهما ٩٠° ، وتسميان فى هذه الحالة زاويتين متتامتين ويسمى الضلع المقابل للزاوية القائمة « الوتر » . ولا يمكن أن يوجد بأى مثلث أكثر من زاوية قائمة واحدة . وأما المثلث المنفرج الزاوية فهو المثلث الذى تكون إحدى زواياه منفرجة ، أى أكبر من ٩٠° ، والزاويتان الأخريان كل منهما حادة ، أى أقل من ٩٠° . ولا يمكن أن يوجد بأى مثلث أكثر من زاوية منفرجة واحدة .

colour triangle مثلث الألوان

ترتيب مثلثى للألوان الأولية بالجمع وبالطرح موجود الضوء الأبيض فى مركزه ، والأحمر والأخضر والأزرق عند أركانه ، فى حين يوضع القرمزى والأصفر والأخضر المزرق على أضلاعه . والألوان مرتبة بحيث ينتج من مزج أى لونين أوليين جمعيين عندالأركان اللون الأولى بالطرح بينهما على الضلع،ومجموع الألوان الثلاثة يعطى الأبيض فى المركز . واللونان المتقابلان فى مثلث الألوان لونان متتامان .

spherical triangle مثلث كروى

شكل هندسى يمثل جزءاً من سطح الكرة محدداً بثلاث أقواس من ثلاث دوائر عظمى . انظر : كرة .

مثلث كروى

field مجــال

انظر : مجال كهربائى ، ومجال مغنطيسى .

electric field مجال كهربائى

مجال القوة يتولد فى الفضاء حول الجسيمات المشحونة كهربائياً . ويمكن تصور أن خطوط القوة تبدأ من البروتونات أو الجسيمات الموجبة الشحنة ، وتنتهى عند الإلكترونات أو الجسيمات السالبة الشحنة .

magnetic field مجال مغنطيسى

قوة مغنطيسية تنشأ فى الحيز المحيط بالجسم المغنطيسى أو الموصل الذى يحمل تياراً كهربائياً . وإذا وضعت إبرة بوصلة صغيرة فى المجال المغنطيسى لقوة ما فإنها توجه نفسها بنفسها فى اتجاه معين فى كل جزء من المجال . والخطوط المرسومة فى اتجــاه الإبرة عند النقط المختلفة تحدد الوضع العام لخطوط التخيلية للقوة المغنطيسية فى المجال . ويمكن مشاهدة توزيع المجال المغنطيسى بنثر برادة الحديد على ورقة موضوعة على قضيب مغنطيسى .

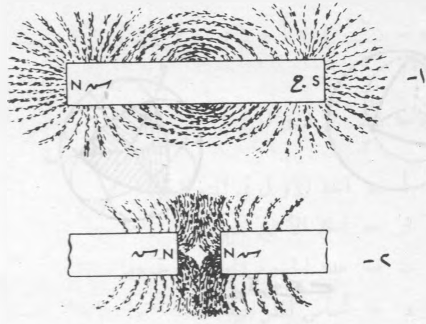
galaxy مجــرة

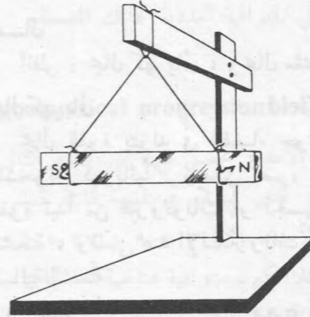
مصطلح يقصد به مجموعة لا يحصى عددها من النجوم ، كما أن الشمس — وهى تابعة لمجرتنا — عضو فيها . وعلى أية حال فإنه توجد بلايين المجرات خارج مجموعتنا النجمية . انظر : كون .

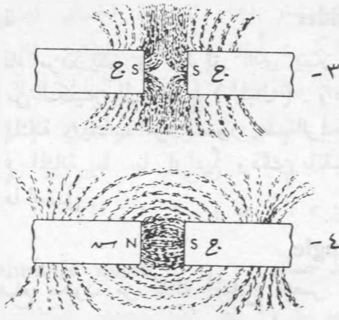
shunt مجزىء التيار

فى الهندسة الكهربائية :

(ا) مصطلح يطلق على مقاوم يوصل على





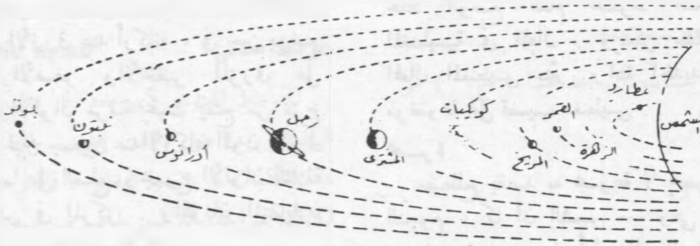


١ - المجال المغنطيسى
٢ - تنافر القطبين الشماليين
٣ - تنافر القطبين الجنوبيين
٤ - تجاذب القطب الشمالى مع القطب الجنوبى
٥ - التعليق الحر المغنطيسى

التوازى مع جلفانومتر أو أميتر أو أى جهاز قياس للإقلال من التيار الكهربائى المار خلال الجهاز .

(ب) ويطلق على مقاوم يستخدم لقياس التيار عن طريق بوتنشيومتر أو جهاز قياس الجهد .

والمشترى ، وزحل ، وأورانس ، ونبتون ، وبلوتو ، فضلا عن حزام من الكويكبات التى تدور حول الشمس فى مدارات أهليلجية . وتتخذ المدارات شكلا دائرياً تقريباً . وتقع فى نفس المستوى تقريباً . انظر : الملحق رقم ٦ .



المجموعة الشمسية **solar system**

تتكون هذه المجموعة من الشمس وما يدور حولها من أجرام سماوية . وتشمل تسعة كواكب هى عطارد ، والزهرة ، والأرض ، والمريخ ،

مجموعة مفاتيح **switchboard**

فى الهندسة الكهربائية ، مجموعة متكاملة من أجهزة القطع والوصل .

مجنيتايت **magnetite**

$ح_3أ_4$. خامة حديد قوية المغنطيسية ومصدر هام للحديد .

مجهـــر **microscope**

انظر : ميكروسكوب .

مجوفة الشوك **coelacanths**

انظر : سيلاكتين .

محاثة **inductance**

خاصية للدائرة الكهربائية تعمل على مقاومة أى تغير فى التيار الكهربائى نتيجة للمجال المغنطيسى المصاحب للتيار . وكلما تغيرت قيمة التيار الكهربائى – زيادة أو نقصاً – فى الدائرة يتغير مجاله المغنطيسى المصاحب له فتنتج فى الموصل نفسه بالحث قوة دافعة كهربائية تحاول مقاومة التغير الأصلى فى التيار . والتسمية الكاملة لذلك هى المحاثة الذاتية ، إلا أن المصطلح « محاثة » وحده هو المستخدم . ووحدة قياس المحاثة هى الوحدة « هنرى » . فعندما يحدث تيار يتغير بمعدل ١ أمبير فى الثانية جهداً بالحث مقداره ١ فولت ، فإن محاثة الدائرة الكهربائية تكون حينئذ ١ هنرى . انظر : حث .

محاثة تبادلية **mutual inductance**

تنشأ بين جزأين من الدائرة الكهربائية (ملفين عادة) عندما يحدث التغير فى قيمة التيار السارى فى أحدهما قوة دافعة كهربائية فى الآخر . ويولد التيار الموجود فى إحدى الدائرتين مجالا مغنطيسياً يتغير بتغيره (أى التيار) ويعترض الدائرة الأخرى . وتنشأ بالحث (انظر : حث) القوة الكهربائية نتيجة الاتصال الموجود بين الدائرة الثانية وبين المجال المغنطيسى المتغير . وتقاس المحاثة التبادلية بالوحدة « هنرى » كما تقاس بها المحاثة الذاتية .

محاثة ذاتيـــة **self inductance**

انظر : محاثة .

محـــدد **determinant**

مجموعة من الأعداد مرتبة فى صفوف وأعمدة ، وتستخدم فى حل المعادلات الآنية . فالمقدار $أ_1 ب_2 - أ_2 ب_1$ يمكن التعبير عنه كما يلى :

$$\begin{vmatrix} أ_1 & ب_1 \\ أ_2 & ب_2 \end{vmatrix}$$

وهو محدد من الدرجة الثانية .

وفى المعادلتين الآنيتين البسيطتين التاليتين :

$$أ_1 س + ب_1 ص = جـ_1$$

$$أ_2 س + ب_2 ص = جـ_2$$

يمكن الحصول على قيمة كل من س ، ص عن طريق الحذف ، أى أن :

$$س = \frac{جـ_1 ب_2 - جـ_2 ب_1}{أ_1 ب_2 - أ_2 ب_1}$$

وتوضح فى صورة محدد بالشكل التالى :

$$س = \frac{\begin{vmatrix} جـ_1 & ب_1 \\ جـ_2 & ب_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} أ_1 & ب_1 \\ أ_2 & ب_2 \end{vmatrix}}$$

وكذلك

$$ص = \frac{أ_1 جـ_2 - أ_2 جـ_1}{أ_1 ب_2 - أ_2 ب_1} = \frac{\begin{vmatrix} أ_1 & جـ_1 \\ أ_2 & جـ_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} أ_1 & ب_1 \\ أ_2 & ب_2 \end{vmatrix}}$$

وبتطبيق ذلك على المثال البسيط الآتى :

٥ س + ٤ ص = ٢٢

س + ٣ ص = ١١

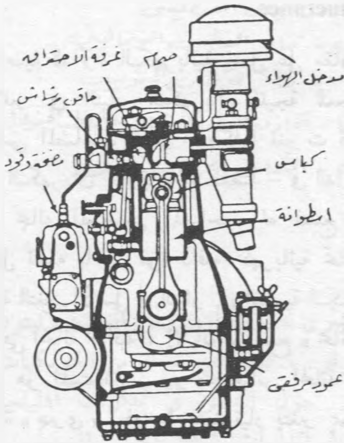
$$\text{فإن س} = \frac{\begin{vmatrix} 22 & 4 \\ 11 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}} = \frac{66 - 44}{15 - 4} = 2$$

$$\text{ص} = \frac{\begin{vmatrix} 22 & 5 \\ 11 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}} = \frac{22 - 55}{15 - 4} = 3$$

محرك ديزل diesel engine

محرك إحتراق داخلى يستخدم زيت الوقود الثقيل ، ولا يتضمن أى شمعة (شمعات) شرر لإشعال الشحنة (الشحنات) فى أسطوانته (أسطواناته) . والمبدأ الأساسى فى عمله هوكما يلى : تسحب شحنة كاملة من الهــواء إلى الأسطوانة فى شوط السحب ، ثم تضغط إلى ٤٥٠ – ٦٠٠ رطل على البوصة المربعة (حوالى ٨٠ – ١٣٠ رطل على البوصة المربعة فى محركات البنزين) . وبذلك ترتفع درجة حرارة الهواء إلى درجة عالية جداً ، تماماً كما يسخن الهواء فى مضخة الدراجة اليدوية (المنفاخ) عند نفخ إطارها . وفى الهواء المضغوط الشديد السخونة (حوالى ١٠٠٠ ° ف) تحقن كمية ضئيلة من زيت الديزل . ويتم ذلك عن طريق فوهة (فونية) تحتوى على صمام محمل بياى ، ينفتح تحت ضغط الوقود ، إلا أنه يستقر على مقعده بمجرد إنتهاء الحقن .

ويبدأ الوقود فى الأحتراق فور دخوله غرفة الإحتراق ليحدث شوط القدرة (الإحتراق) . ونظراً لأن المحرك الديزل يسحب بداخله دائماً شحنة كاملة من الهواء ، فإن قدرته وسرعته يتم التحكم فيهما بضبط كمية الوقود المدفوعة إليه بدلا من التحكم فيهما عن طريق صمام الأختناق كما هى الحال فى محرك البنزين . ومحرك الديزل اقتصادى وذو كفاءة عالية ، ومن ثم يكثر إستخدامه فى الأغراض الصناعية والنقل .



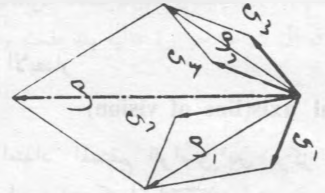
محزوز الحيود diffraction grating

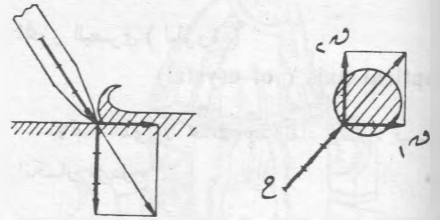
فى الضوء ، جهاز يستعمل على نطاق واسع بدلا من المنشور لدراسة الطيف وقياس طول موجة الضوء . وتصنع المحزوزات بحفر خدوش دقيقة بوساطة سن من الماس على لوح من الزجاج للحصول على محزوز نفاذ ، أو على مرآة معدنية مصقولة للحصول على محزوز إنعكاس . وتكون جميع الخدوش متوازية وعلى أبعاد متساوية وأفضل المحزوزات الذى يكون عرضه بضع

بوصات وتحوى البوصة الواحدة منه من ٥٠٠٠ إلى ٣٠٠٠٠ خط .

محصلـة **resultant**

فى الرياضيات والفيزيقا ، المجموع الجبرى لمتجهين أو أكثر (انظر : متجه) . وهى القوة التى لها نفس تأثير مجموع قوتين متلاقيتين أو متوازيتين ، أو أكثر . وتتوقف قيمتها ونقطة تأثيرها واتجاه عملها على القوى المتلاقية أو المتوازية الأصلية . (انظر : مضلع القوى) .





محطمات الذرة **atom smashers**

أجهزة كهرومغنطيسية تنتج جسيمات مشحونة ذات سرعة عالية وطاقة كبيرة تستخدم لقذف ذرات الهدف وشطرها . (انظر : انشطار) وقد تكون الجسيمات المشحونة بروتونات أو ديوترونات مشحونة بشحنة موجبة أو جسيمات ألفا (انظر : بروتون ، وجسيمات ألفا) ، أو قد تكون إلكترونات مشحونة بشحنة سالبة (انظر : **إلكترون**) . وتتغلب السرعة العالية التى تكون غالبا مساوية لسرعة الضوء على تنافر النواة الموجبة الشحنة أو سحابة الإلكترونات السالبة الشحنة . ويعجل **السيكلوترون** البروتونات والديوترونات وجسيمات ألفا . أما **البيتاترون** و**سنكروتون الإلكترون** فهما معجلان للإلكترون فى حين أن **البيفاترون** و**الكوزموترون** معجلان للبروتون . وعند قذف ذرات الهدف تكون للجسيمات طاقة تبلغ ملايين أو بلايين الإلكترون فولت . ويعتبر المغنطيس الكهربائى الضخم الذى يزن عدة أطنان أحد السمات الرئيسية لمحطمات الذرة مثل السيكلوترون . وقد استخدمت هذه المحطات فى كثير من البحوث التى تمخضت عن استكشاف **عناصر ما بعد اليورانيوم** .

أما النيوترونات فلا يمكن تعجيلها بهذه الأجهزة لأن النيوترونات لا تحمل أية شحنة كهربائية ، يطلق على المصطلح أيضا : معجلات الجسيمات .

محكم التباين **contrast control**

مفتاح جهاز الاستقبال التليفزيونى الذى يحدد شدة ضوء الصورة . ويتأثر عموما بضبط الكسب فى مرحلة أو اثنتين من مراحل المكبر ذى التردد اللاسلكى أو التردد الأوسط لكى تتغير قوة الإشارات المسلطة على أنبوبة الكاثود .

محل هندسى **locus**

الشكل الذى ينتج من تحرك نقطة فى مستو وفقا لشروط معينة ، أو السطح الذى ترسمه نقطة فى الفراغ عند تحركها فيه وفقا لشروط معينة فإذا تحركت نقطة فى مستو مثلا بحيث يظل بعدها عن نقطة ثابتة فيه ثابتاً كان المحل الهندسى لتحرك هذه النقطة دائرة .

محلـــل **analyser**

في البصريات ، منشور نيكول الثانى الذى يستخدم فى فحص الضوء المستقطب .

محلول جزيئ **molar solution**

محلول يحتوى على جزئ جرامى من المذاب فى لتر من المحلول . فمثلا يحتوى المحلول الجزيئ الحجمى لحمض الكبريتيك على ٩٨ جراما من الحمض فى لتر من المحلول نظراً لأن الوزن الجزيئ له ٩٨ (انظر : محلول عيارى) . وتحضر المحاليل الجزيئية الحجمية عادة بإذابة الكمية المطلوبة من المذاب فى حجم صغير من الماء، ثم التخفيف فى إناء حجمى إلى حجم كلى مقداره لتر واحد .

محلول عيـــارى **normal solution**

محلول يحتوى على **الوزن المكافئ** مقدراً بالجرامات فى لتر من المحلول . فالوزن الجزيئ لهيدروكسيد الصوديوم ٤٠ ، والمحلول العيارى منه يحتوى على ٤٠ جراما من هيدروكسيد الصوديوم فى كل لتر . وإن كان الوزن الجزيئ لحمض الكبريتيك هو ٩٨ ، إلا أن وزن المكافئ الجرامى هو ٤٩ لأنه يحتوى على ذرتين من الهيدروجين . ومن ثم فإن محلوله العيارى يحتوى على ٤٩ جراما من حمض الكبريتيك فى كل لتر . ويحضر المحلول العيارى بنفس الكيفية المتبعة لتحضير **المحلول الجزيئ الحجمى** فيما عدا إذابة وزن مكافئ جرامى بدلا من وزن جزئ جرامى من المذيب ويخفف بعد ذلك بإضافة المذيب إلى أن يصبح حجم المحلول لترا واحدا .

محلول منظم **buffered solution**

محلول يقاوم التغييرات فى **الأس الهيدروجينى** (دليل الحموضة أو القلوية) عند إضافة كيات صغيرة من الحمض أو القلوى . مثال ذلك . إذا أضيف قليل من حمض الخليك إلى محلول منه يحتوى على ملح منظم مثل اسيتات الصوديوم المتفكك ١٠٠٪ فإن الملح يعمل على حفظ تركيز أيون الهيدرونيوم من الزيادة ، وبذلك لايتغير الأس الهيدروجينى المحلول .

محـــور **axis**

أى خط مستقيم ، حقيقى أو وهمى (تخيلى) ، يقسم شكلا مستويا إلى قسمين متساويين أو متماثلين. وهو كذلك الخط المستقيم الذى يدور حوله أى جسم .

محور الابصار

visual axis(line of vision)

امتداد المستقيم الواصل بين مركز البقعة الصفراء وبين مركز انسان العين .

المحور البصرى (لبلورة)

optical axis (of crystal)

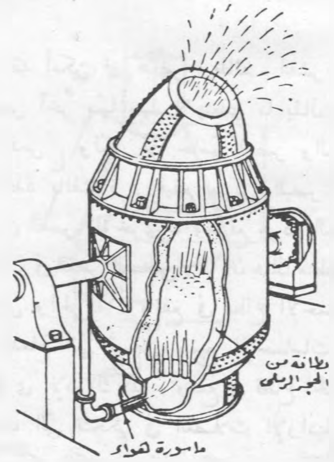
الاتجاه الذى لا يحدث عند نفاذ الضوء فيه انكسار مزدوج .

محـــول بسمر **Bessemer converter**

بودقة أو وعاء لتحويل الحديد الخام إلى صلب. نجح هنرى بسمر عام ١٨٥٦ فى إنتاج الصلب من الحديد الخام بنفخ تيار من الهواء خلال الحديد المنصهر ، ومنذ ذلك الحين سميت هذه الطريقة باسم « طريقة بسمر لإنتاج الصلب » . والميزة الرئيسية لهذه الطريقة على جميع طرق إنتاج الصلب الأخرى هى عدم استخدام حرارة من الخارج لتحويل الحديد الخام إلى صلب ، لأن القدر اللازم من الحرارة يتولد من مجرد نفخ الهواء فى الشحنة المصهورة .

ومحول بسمر وعاء يشبه الكمثرى ، يكون مبطنا ببطانة من الطوب الفنى بثانى أكسيد السليكون (بطانة حامضية) . والمحلول قاع به ثقوب عديدة ينفخ فيها الهواء خلال الشحنة المصهورة ، ويمكن إمالته حول محورين جانبيين .

ولا يصلح محول بسمر إلا لإنتاج الصلب من حديد خام يكاد يكون نقيا من الفسفور ، لذلك يستخدم محول توماس فى إنتاج الصلب الذى يحتوى على نسبة عالية من الفسفور . وتسمى هذه الطريقة باسم هنرى توماس الذى توصل إليها عام ١٨٧٨ بتبطين المحول ببطانة من الدلوميت المحروق إلى درجة حرارة عالية بعد طحنه وخلطه بالقار .



ولإنتاج شحنة معينة من الصلب فى محول توماس يبدأ التشغيل بأن توضع فيه كمية محسوبة من الجير تؤخذ من صوامع موجودة بأعلى ردهة المحولات ، ثم يمال المحول إلى وضع أفقى حتى لا يصل الحديد المصهور إلى ثقوب القاع فيسدها . وتصب شحنة الحديد الخام من بودقة ، ثم يعاد المحول إلى وضع رأسى مع بدء نفخ الهواء الذى يصل إلى داخل المحلول خلال أحد المحورين الجانبيين ويندفع إلى الحيز الموجود تحت القاع المثقوب ثم يتصاعد فى المحلول متخللا الشحنة ، فيسمع دوى رهيب مصحوب بشرر يتطاير من فوهة المحاول . ويحترق أولا السليكون والمنجنيز ثم الكربون والفسفور ، وتتم عملية الأكسدة خلال ١٥ دقيقة تقريبا . ثم يمال المحلول إلى وضع أفقى ثانية ويوقف نفخ الهواء . ثم تزداد إمالة المحلول ويصب الخبث فى بودقة خاصة ، وبعد ذلك تضاف إلى الصلب المنصهر كميات محسوبة من سبيكة الحديد والمنجنيز أو (الشبيجل آيزن) حسب مواصفات الصلب المطلوبة . ومن أغراض هذه الإضافات أيضا رفع نسبة الكربون إلى القدر المضبوط . وبعد اتمام هذه الإضافة ينفخ فى المحول مرة ثانية فترة قصيرة ثم يصب الصلب فى بودقة تحمله إلى قوالب الكتل .

وتهدف التطورات الحديثة لإنتاج الصلب بطريقة المحولات إلى زيادة الإنتاج وإلى تحسين جودة الصلب وتجانس تركيبه الكيميائى . ومن هذه التطورات طريقة (LD) التى ابتكرت عام ١٩٥٣ فى النمسا ، وفيها ينفخ الأكسيجين من أنبوبة مبردة بالماء فى الشحنة المنصهرة .ولاتحتاج المحولات التى تستخدم فى هذه الطريقة إلى قاع به ثقوب . والحديد الخام المستعمل يجب أن يكون منخفضا فى نسبة الفسفور . ولقد أمكن التغلب على هذا القصور بابتكار طريقة (LD--AG) وهى تماثل طريقة (LD) إلا أن مسحوق الجير يضاف خلال أنبوبة الأكسيجين فتزداد كفاية المحول لإزالة الفسفور . ومن التطورات الأخرى استخدام طريقة النفخ الجانبى بالمحول .

وفيها يدخل الهواء خلال ودنات أفقية فوق سطح المعدن .

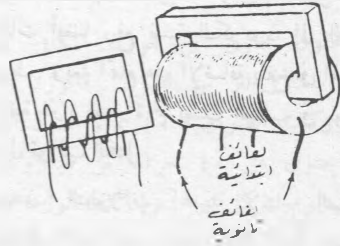
انظر أيضا : طريقة بسمر ، فرن سيمنز ـ مارتن

محــول تومــاس Thomas converter

انظر : محول بسمر

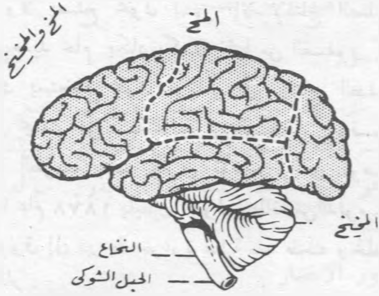
محول كهربائى transformer

ملف حثى مصمم لتحويل تيار كهربائى متردد ذى شدة وجهد كهربائى معروفين إلى تيار آخر يختلف عنه فى الشدة والجهد ، (انظرالشكل) ولا يمكن تحويل التيار المستمر إلا إذا قطع بوساطة جهاز فصل ووصل أو أى جهاز آخر مماثل ، والتيار الناتج متردد دائما . انظر : حث



مخ cerebrum

أكثر أجزاء الجهاز العصبى تعقيداً وتطوراً . وهو الجزء العلوى للدماغ وأكبر أجزائه . يتكون المخ من نصفى كرة المخ اللذين يتحدان بشريط عريض وهما يتكونان من القشرة ، وهى ذات مادة رمادية اللون ، التى تحتوى على الخلايا العصبية ، ومن طبقة أكثر عمقا هى المادة البيضاء التى تحتوى على الألياف العصبية التى تنقل الرسائل من خلايا القشرة وإليها . وتقسم الطيات الكبرى بالقشرة كلا من نصفى كرة المخ إلى أربعة أقسام أو فصوص : الفص المؤخرى بمؤخرة الجمجمة ، والفص الجانبى على جانبها ، والفص الأمامى على جبهتها ، والفص الصدغى على الصدغ .



ولقد أمكن فهم بعض وظائف القشرة ، بينما بعض آخر منها مبهم لا يتعدى ما يقال عنه مجرد حدس . ولكل من حاستى البصر والسمع موقع محدد بالقشرة . فيقع مركز البصر إلى الخلف فى الفص المؤخرى ، وموقع مركز السمع إلى الجنب فى الفص الصدغى . كما أن هناك منطقتين للإحساس والحركة . وتقع فى قطاع الإحساس خلايا الدماغ التى تسجل جميع الإحساسات ، وفيه يجرى الإدراك كله . وتقع فى قطاع الحركة الأعصاب التى تتحكم فى العضلات الإرادية . كما يقع مركز الكلام فى الجزء القريب من المركز الصغير الذى تشغله حاسة الشم بالفص الأمامى . وفى الفص الصدغى إلى جوار منطقة السمع ، يقع مركز الذاكرة . وإذا ما تعرضت القشرة كلها لمرض ما ، فإن الذكاء يختفى . أما إذا كانت أجزاء منه هى التى هوجمت فحسب فإن النتيجة تختلف . فإذا كانت منطقة الحركة هى التى أصيبت فإن أعضاء الجسم لن تتحرك (الشلل) . ويختص

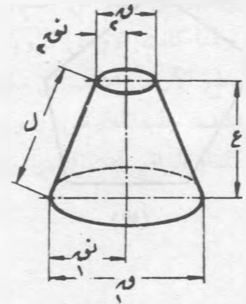
نصف كرة الدماغ الأيسر بالجانب الأيمن من الجسم ، والعكس بالعكس . انظر : دماغ

مخــدر **narcotic**

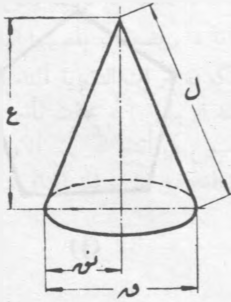
أية مادة تؤدى إلى حالة نوم أو غيبوبة ، ويشمل المصطلح مجموعة من العقاقير ، على الرغم من أن بعضها لايستعمل لهذا الغرض . والكحول هو أكثر المخدرات شيوعا . وتنتمى إلى هــذه المجموعة أدوية التخدير مثل الأثير والكلوروفورم والسيلكوبربوبان وكذلك مجموعة الأقراص المنومة التى يبدو أن الإنسان المتحضر لا يستطيع الحياة بدونها . وأخيرا تأتى مجموعة القلوانيات وتشمل المورفين والقنب الهندى ، وهى تمثل المخدرات التى تعتبر موضع الاهتمام الرئيسى من رجال الشرطة لأنها تسبب سلوكا معاديا للمجتمع لإساءة استعمالها . وتؤثر المخدرات تأثيرا مثبطا على نشاط قشرة المخ حيث توجد المراكز العليا للحس والإدراك والحركة .

مخــروط **cone**

جسم ينشأ من قطع سطح مخروطى مقفل من جميع نقطه بمستوى . ويسمى الجزء من المستوى الذى يحد بخط تقاطعه مع السطح المخروطى باسم القاعدة . و « المخروط الدائرى » هو الذى تكون قاعدته على هيئة دائرة . و « المخروط القائم » هو الذى يكون محوره عموديا على قاعدته ، و« المخروط المائل » يكون محوره مائلا على قاعدته .



المخروط الناقص



المخروط

مخصب **fertilizer**

مصطلح يطلق على المواد الغذائية للنبات والتى تزيد من خصوبة التربة ، باستثناء السماد الطبيعى .

وهناك عدد من العناصر الكيميائية أساسية لنمو النبات . كما تقدم الطبيعة ضوء الشمس كمصدر للطاقة ، وكذلك الماء والهواء (الأكسيجين والكربون) . ويجب أن نعوض التربة التى تستخدم فى زراعة المحصولات بصفة منتظمة بالعناصر المعدنية والنتروجين . فالمخصبات تكمل الامداد الطبيعى من النتروجين ومواد التغــذية المعدنية اللازمة للتربة ، كما أنها تساعد الأرض على أن تغل محصولات أفضل . وتقوم أنواع معينة من البكتريا بتزويد التربة بالنتروجين فضلا عن أنها تقوم بتثبيته ، وهى إما أن تعيش حرة فى التربة أو فى جذور النباتات الراقية مثل أفراد فصيلة البسلة . وأهم المخصبات : المخصبات

النتروجينية مثل الأمونيا المخلقة ونترات شيلي وتتضمن المخصبات الفوسفاتية السوبر فوسفات وفوسفات الأمونيا (النشادر) ، وميتا فوسفات الكالسيوم والبوتاسيوم ، وكلوريد البوتاسيوم وكبريتات البوتاسيوم .

مخطط بيانى **nomogram**

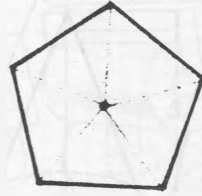
مجموعة من المقاييس المدرجة مرتبة بحيث تكون متوازية أو متعامدة على بعضها البعض ، قابلة للادماج لحل معادلة جبرية واحدة أو عدة معادلات جبرية .

مخلـوط **mixture**

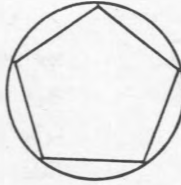
مادة تتكون من مادتين (أو أكثر) ، تحتفظ كل منهما بخصائصها الأصلية لأنها غير متحدة اتحاداً كيميائياً . فالهواء على سبيل المثال مخلوط لأنه يساعد على الاحتراق ، فأكسيجين الهواء لم يفقـد خصائصه ، فهو لايزال أكسيجيناً ولا يزال يساعد على الاحتراق . ويمكن فصل مكونات المخلوط بالوسائل الفيزيقية .

مخمس **pentagon**

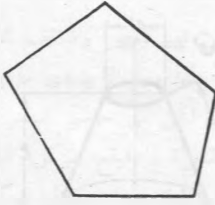
أى شكل هندسى له خمسة أضلاع . وقد يكون المخمس منتظماً ، وفى هذه الحالة تكون أضلاعه متساوية ، كما تكون زواياه متساوية وكل منها ١٠٨°



(أ)



(٢)



(٣)

١ ، ٢ : مخمس منتظم ٣ : مخمس غير منتظم

مخيخ **cerebellum**

ذلك النمو فى مؤخر الدماغ الذى يتكون من جزء أوسط ونصفين أحدهما أيسر والآخر أيمن . والمخيخ ينظم حركة العضلات ، ويبدو تأثيره جلياً عند ملاحظة مايحدث إذا ما أصيب ، عند ذلك لايستطيع المريض أن يقف أو يمشى بطريقة سليمة ، وإنما يرتمد دواما ، ويشعر بدوار ، كما تتيبس أطرافه فلا يستطيع القيام بالحركات الصغيرة . انظر : دماغ

مـدار **orbit**

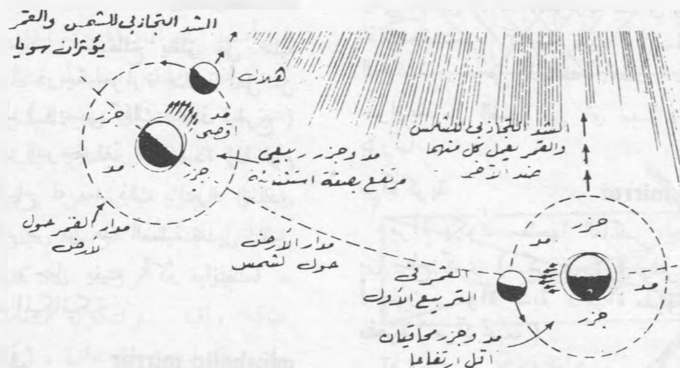
مسار يدور فيه جسم حول جسم آخر . فعلى سبيل المثال ، تتخذ الأرض مدارا لها حول الشمس ، والقمر يتخذ مداراً له حول الأرض . ويشير المدار أيضا إلى الممر الأهليلجى لقمر صناعى (انظر : قمر صناعى) الذى يدور فيه حول الأرض . وهناك نقطتان هامتان على هذا المدار هما **الحضيض الأرضى** و**الأوج الأرضى** . ويطلق المدار أيضا فى الكيمياء على المسار الذى تدور فيه الإلكترونات

(انظر : إلكترون) حول نواة ذرة (انظر : ذرة) . وفى الكيمياء الحديثة يطلق على مدار الإلكترون مصطلح طبقة .

مد وجزر **tide**

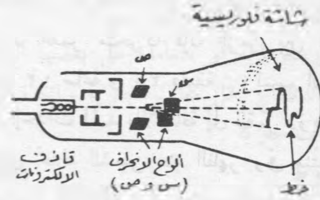
ظاهرة من ظواهر البحر ، فضلا عن كونها من الظواهر الجوية إلى حد ما ، ترجع إلى التأثيرات الجذبية لكل من القمر والشمس . انظر الشكل . ولقد عرفت العلاقة بين القمر وارتفاع سطح الماء فى المحيطات منذ ألفى سنة مضت على الأقل ، غير أن التفسير العلمى لها لم يتقدم به أحد حتى وضع نيوتن قانون الجاذبية فى سنة ١٦٨٧ . ولقد بين نيوتن فى ذلك الحين أنه قد يكون تفسير حدوث المد والجزر بوجود قوة القمر الجاذبة ، وكذلك قوة الشمس الجاذبة ولكن بدرجة أقل .

فالقمر يجذب كل جسيم من جسيمات الماء على الأرض . ولما كانت الأرض كروية ، فإن بعد القمر عن سطح الأرض يختلف من مكان إلى آخر وبالتالى يختلف جذبه للأرض . ويتسبب ذلك فى تكوم الماء الواقع تحت القمر مباشرة محدثا مدا عند هذه النقطة . ويحدث أيضا مد آخر فى النقطة المقابلة لها على الجانب الآخر من الأرض . ويبين قانون الجاذبية أن الماء الأقرب من القمر يتلقى أكبر قوة جذب ، فى حين يتلقى الماء البعيد عن القمر قوة جذب أصغر . وبدوران الأرض حول محورها تظل نقطة مستوى الماء تحت القمر مباشرة تقريباً ، ويحدث ذلك مدين وجزرين يوميا ولما كان القمر متحركا فإن الزمن بين المدين يبلغ نحو ١٢ ساعة و ٢٥ دقيقة . وتسهم الشمس أيضا فى إحداث المد بالإضافة إلى القمر . ويكون المد الذى تحدثه الشمس عند الظهر وفى منتصف الليل يوميا . أما الجزر فيحدث فى الساعة السادسة صباحا ومساء . ولما كان تأثير الشمس يحدث فى نفس الوقت يوميا ، فى حين يتأخر تأثير القمر يوميا بنحو ٥٠ دقيقة ، فإنهما يقويان بعضهما البعض أحيانا ، ويضعفان بعضهما البعض أحيانا أخرى . وتكون فترات التقوية أثناء البدر الكامل والهلال (المد الربيعى) ثم يحدث تأثيران مضادان بعد ذلك بأسبوع فى أثناء التربيع الأول والتربيع الثالث للقمر فنحصل على « المد المحاقى » .



مـذبذب **oscillator**

دائرة ذات صمام مصممة لكى تعطى تيارا متذبذبا بتردد مطلوب . وهناك عدد من دوائر المذبذب ، وأغلبها يعمل وفقا لفكرة تغذية جزء من طاقة الخرج تغذية عكسية فى دائرة الدخل .



مـذنب **comet**

جرم سماوى خفيف نسبيا له ذيل مضئ من مواد غازية المعتقد أنها قذفت من الجرم بفعل الاشعاع الشمسى . ويختلف طول الذيل ، غير أنه قد يصل إلى أطوال تتجاوز طول المسافة من الأرض إلى الشمس . والمذنبات إما أن تتبع مسارات أهليلجية (قطع ناقص) حول الشمس ، أو مسارات قطع مكافئ فى اتجاه الشمس أو بعيدا عنها . وكان من المعتقد أن المذنبات تأتى من خارج نظام مجرتنا ، غير أنه من المعلوم الآن أن الكثير من المذنبات يتبعها . وربما كان **مذنب هالى** أشهر المذنبات ، وقد درسه لأول مرة الفلكى البريطانى ادموند هالى (١٦٥٦ – ١٧٤٢) .

مذنب هالى **Halley's comet**

مذنب ، رصده ادموند هالى (١٦٥٦–١٧٤٢) فى عام ١٦٨٢ . ولم يحسب هالى مسار المذنب فحسب ، بل تنبأ بعودته فى عام ١٧٥٧ . شوهد آخر مرة فى ١٩١٠ .

رأس المذنب
ذيل المذنب





مذنب هالى

مراجعـة **normalizing**

فى الميتالورجيا ، مصطلح يطلق على عملية تسخين المعدن إلى درجة حرارة مناسبة أعلى من من نطاق التحول (ويسمى كذلك النطاق الحرج) وتركه عند تلك الدرجة لفترة محدودة إذا لزم الأمر ، ثم السماح له بعد ذلك بالتبرد العادى فى الهواء . والغرض من هذه العملية تعديل الحجم الحبيبى للمعدن وجعل بنيته أكثر انتظاما ، وتحسين خواصه الميكانيكية .

مرآة القطع المكافئ **parabolic mirror**

مرآة مقعرة مقطعها على هيئة قطع مكافئ . وهى تعكس الأشعة المتوازية لتتلاقى فى بؤرتها . لذلك تستخدم كعدسة شيئية فى التلسكوبات العاكسة . وهى تستخدم كذلك لبعث حزمة متوازية من الضوء من أى مصباح يوضع فى بؤرتها .

مرآة كرية **spherical mirror**

مرآة يكون سطحها العاكس جزءاً صغيراً من سطح كرى (كروى) ، وهى من نوعين أساسيين : **مرآة محدبة** « مرآة مفرقة » ، **مرآة مقعرة** (مرآة مجمعة) .

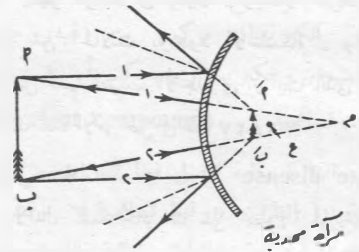
مرآة محدبة **convex mirror**

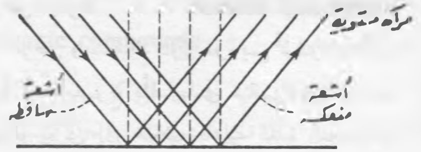
جزء من كرة وجهه الخارجى سطح مصقول

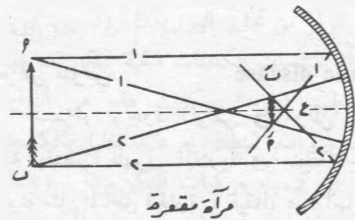
عاكس للضوء . وهذه المرآة تكون صوراً تقديرية مصغرة لكل الأشياء الموجودة أمامها .

مرآة مقعرة **concave mirror**

أداة بصرية يمكنها أن تكون صوراً على حائل نتيجة للانعكاس فقط . وتستخدم المرايا المقعرة كثيراً فى الأجهزة البصرية بدلا من العدسة ، لأنها لاتحدث زيغا لونياً ، ولوجود سطح منحن واحد فقط يلزم تحضيره وصقله بدلا من سطحين منحنيين أو أكثر .

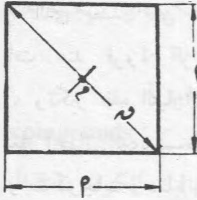






مربع **square**

شكل رباعى زواياه قوائم وأضلاعه متساوية .



مرحل **relay**

فى الهندسة الكهربائية ، أداة يمكن عن طريقها التحكم بطريق غير مباشر فى دائرة كهربائية بواسطة تغير يحدث فى نفس الدائرة أو دائرة أخرى . ويطلق عليه أيضا المصطلح : متابع .

مرحل واق **protective relay**

فى الهندسة الكهربائية ، مرحل يعمل على فتح قاطع دائرة لوقاية أجهزة كهربائية فى حالة حدوث ظروف غير عادية ، وذلك بعزل الأجزاء التى أصابها العطل أوتوماتيا .

المرجان **coral**

ينتمى المرجان وقنديل البحر وشقيق البحر إلى أبسط الحيوانات المتعددة الخلايا (الجوفمعويات) ويتكون من طبقة داخلية أو قناة هضمية ، وطبقة خارجية تمايزت إلى خلايا العضل ، وخلايا العين وخلايا العصب . وخلايا ليفية . وفى حين أن شقائق البحر عبارة عن بوليبات نمت بجمع الجلاتين نجد أن المرجان عبارة عن بوليبات « استعمارية » أفرزت مادة كلسية لتكون لها هيكلا واقيا . وتتكون الشعاب المرجانية من ملايين البوليبات المرجانية ، ومن أمثلتها الحاجز المرجانى العظيم باستراليا وشعاب بحر الجنوب .

مرسام الدماغ الكهربائى
clectro-encephalograph

جهاز يستخدم فى تسجيل التيار الكهربائى المتناهى الصغر الذى يصدر عن قشرة المخ وتجمع التيارات عند فروة الرأس بوساطة إلكترودات ، وتكبر هذه التيارات ، ومن ثم تستطيع أن تشغل الجهاز الذى يسجل على شريط من الورق التيارات كموجات « دماغ »

وعلى الرغم من أن هذا الجهاز قد تطور خلال السنوات القليلة الماضية ، فإنه يستخدم الآن على نحو واسع فى تحديد وتشخيص مختلف الاضطرابات الذهنية . وهو يستخدم بنجاح فى حالات الصرع

مرسام القلب الكهربائى electrocardiogram

عندما يصبح أى نسيج من الأنسجة – وليكن أنسجة القلب – نشطا ، تنتج آثار لتيارات خفيفة ذات فعل كهربائى . ولقد أمكن تكبير التيار الذى يصاحب عمل القلب ثلاثة آلاف مرة أو أكثر . ويمكن الكشف عن هذه الآثار بوساطة مرسام القلب الكهربائى الذى يسجلها كخط منحن معقد . فالأداء غير السوى للقلب يسبب تيارات فعل غريبة . ويمكن للشخص المتدرب أن يفسر هذه المنحنيات وأن يشخص العيب .

مرسمة تذبذبات oscilloscope

انظر : أوسيلوسكوب

مرسمة طيف spectrograph

انظر : اسبكترو جراف

مرشح filter

فى الاتصالات ، دائرة انتقائية مصممة لإمرار تيارات كهربائية فى نطاق متواصل من التردد مع إضعاف التيارات ذوات الترددات غير المرغوبة .

مرصدة meteorograph

جهاز دقيق جامع ، يسجل أوتوماتياً درجة حرارة الغلاف الجوى ، وضغطه ، ورطوبته . يرسل غالباً إلى طبقات الهواء العليا وهو معلق من بالون مستطلع أو من طيارة أو صاروخ أو تابع .

مرض برايت Bright disease

مصطلح يستخدم لوصف أمراض الكلية التى فيها يظهر الزلال فى البول . ويتميز المرض فى كثير من الحالات بوجود الاستسقاء . ويحمل المرض اسم الطبيب الانجليزى برايت الذى نشر وصفا لهذه الأمراض فى سنة ١٨٢٧ .

مرض حاد acute disease

لاتدل كلمة حاد هنا على خطورة المرض ، وإنما على سرعة حدوثه . ولتعريف هذا النوع من الأمراض ، أنظر : مرض مزمن .

مرض سيموند Simmonds disease

مرض وصفه الدكتور موريس سيموند لأول مرة فى هامبورج بألمانيا فى سنة ١٩١٤ . وهو هزال يعزى إلى ضعف فاعلية الغدة النخامية وهو أكثر انتشارا بين النساء منه بين الرجال ، نظرا للأنيميا التى تتعرض لها النساء خلال فترة الحمل .

مرض متوطن endemic disease

استمرار وجود المرض فى موطن معين . فقد يقتصر ظهور الملاريا فى منطقة جغرافية معينة مثل المناطق الحارة ، فيقال عنها أنها مرض متوطن .

مرض مزمن **chronic disease**

مرض يطول أمده بمقارنته بالمرض الحاد الذى لا يبدو أن يكون مرضا ذا بداية سريعة نسبيا قصير المدى ، مثل التهاب الزائدة الدودية الحاد . أما الالتهاب الشعبى المزمن مثلا فهو التهاب طويل الأمد أو معاود يصيب المسالك الشعبية .

مــركب **compound**

فى الكيمياء ، مادة ذات تركيب ثابت أو محدد من ناحية الوزن ، وتتكون من عنصرين أو أكثر متحدين كيميائيا . فمثلا ملح الطعام مركب من الصوديوم متحداً مع الكلور (ص كل) ، وحمض الكبريتيك مركب من الهيدروجين والأكسيجين والكبريت (يد٢ كب أ٤) .

مركبات تساهمية **covalent compounds**

مركبات كيميائية تتصل فيها الذرات برابطة تساهمية . (انظر : روابط تساهمية) . وتشمل المركبات التساهمية غازات ثنائية الذرة مثل الأكسيجين وآلاف من **المركبات العضوية** ومجموعة من المركبات يطلق عليها **السيليكونات** .

مركبات عضوية **organic compounds**

مركبات كيميائية تحتوى على كربون متحد مع الهيدروجين ، كما تكون متحدة غالبا مع الأكسيجين والنتروجين والفسفور ، فضلا عن بعض العناصر الأخرى . فى سنة ١٨٢٨ تمكن الكيميائى الألمانى فريدرخ فولر من تخليق اليوريا ك أ (ن يد٢)٢ ، وأظهر أن منتجات الكائنات الحية يمكن إنتاجها خارج الجسم الحى . وكانت هذه هى البداية لمجال علمى واسع النطاق يعرف حاليا بالكيمياء العضوية أو كيمياء مركبات الكربون . وهناك أكثر من نصف مليون مركب كيميائى متصلة ببعضها البعض بروابط تساهمية (انظر : روابط تساهمية) على عكس المركبات غير العضوية التى من خصائصها الاتصال بروابط تكافؤ كهربائى . وفضلا عن هذا ، فقد توجد مركبات عضوية لها نفس الصيغة الكيميائية ولكنها مختلفة من حيث ترتيب ذراتها .

مركبات غير عضوية

inorganic compounds

مركبات غالبا ماتكون ذات أصل معدنى ، تتصل عادة مع بعضها البعض بروابط تكافــؤ كهربائية . وتختلف المركبات غير العضوية عن **المركبات العضوية** التى ترتبط فيها ذرات الكربون بالهيدروجين والأكسيجين وبالذرات الأخرى برابطة تساهمية (انظر : روابط تساهمية) . ومعظم المركبات غير العضوية تذوب فى الماء إلى حد ما ، ولا تتفكك بالحرارة ، وتتفاعل بسرعة معتدلة عندما تخلط محاليلها سويا . وتوجــد المركبات غير العضوية كثيراً فى هيئة أيونيــة (انظر : أيون) وليس فى هيئة جزيئات غير متأينة .

وهناك عدة مركبات يمكن أن نعتبرها مركبات غير عضوية نموذجية ، وهى تشمل أملاحاً مثل كلوريد الصوديوم ويوديد البوتاسيوم ، وأحماضا مثل حمض الهيدروكلوريك ، وقواعد مثل هيدروكسيد الصوديوم .

مركبــة **component**

فى الميكانيكا ، مركبة قوة ما فى اتجاه ما هى القوة التى تعمل فى هذا الاتجاه والتى إذا اتحــدت مع قوة أخرى تعمل فى الاتجاه العمودى قامت هاتان مقام القوة الأصلية .

مركز الثقل **centre of gravity**

يمكن اعتبار أية قطعة من المادة – بصرف النظر عن شكلها – مكونة من عدد غير محدود

من الجسيمات تؤثر عليه جميعه قوة الجاذبية . ومن ثم فإن وزن قطعة المادة يمكن اعتباره محصلة لمجموعة من القوى المتوازية ، وهذه المحصلة تؤثر بطول خط يتوقف اتجاهه على شكل الجسم وموضعه . وتعرف النقطة الواقعة على هذا الخط ، والمشتركة لجميع اتجاهاته المحتملة ، باسم مركز الثقل .

مركز الضغط centre of pressure

النقطة التي يفترض أنه تتمركز فيها القوى الناتجة من ضغط الغازات أو السوائل المؤثرة على مساحة مستوية مثل جناح طائرة أو بدن زورق بخاري .

مركزية الانسان anthropocentricism

نظرة في الفلسفة ، يعد فيها الانسان مركز المخلوقات ، أي الهدف الذي توجه إليه سائر المخلوقات . ومثال هذه النظرية يتمثل في فلسفة أفلاطون .

مركم accumulator

انظر : خلية ثانوية

مرنسان resonator

أي جهاز مصمم لتوليد ذبذبات عند تردد معين . ويطلق هذا الاسم على مجموعة بسيطة مكونة من ملف محاثة ، ومكثف ، وقطعة من البلور مقطوعة بطريقة خاصة ولها خواص كهروإجهادية (بيزوكهربائية) محددة عند ترددات معينة ، كما يطلق على الصمامات الإلكترونية الخاصة ، مثل الماجنترون التي تصمم لإنتاج ذبذبات ترددات عالية جداً .

مـرو quartz

انظر : كوارتز

مرونة elasticity

خاصية الجسم التي تجعله يستعيد شكله الأصلي بعد تشوهه نتيجة لتأثير قوة أو أكثر عليه . وحد المرونة هو النقطة التي تتغلب فيها القوى المسلطة على القوى الداخلية التي تجعل الجسم في حالة توازن مستقر .

المرونة الضوئية photoelasticity

مقدرة بعض المواد الشفافة المحددة على استقطاب الضوء عندما يسلط عليها انفعال حني ، أو لي ، أو انضغاط . وتستخدم هذه الظاهرة في مجالات التطبيق الهندسية الحديثة لتحديد توزيع الاجهادات في الأجزاء المستخدمة في تصميم الآلات .

المريخ mars

رابع كواكب المجموعة الشمسية من حيث بعدها عن الشمس . وهو أكثر الكواكب شبهاً بالأرض . عمق غلافه الجوي أقل اتساعا من عمق الغلاف الجوي للأرض . وتقل كثافة جو سطح المريخ عن كثافة الجو عند قمة أعلى جبل على سطح الأرض . وفي ظل ظروف الرؤية وبوساطة التلسكوبات الضخمة يمكن رؤية قطبيه وبعض العلامات الدائمة . أما العلامات الأخرى التي تتغير في أثناء السنة فقد تكون غباراً أو ضباباً . رغم أن الأكسيجين والماء لم يتأكد وجودهما بعد ، فإن الدراسة الطيفية ترجح وجود حياة للنبات عليه .

ولما كان المريخ أكثر بعداً من الأرض عن الشمس ، فإن درجة حرارته أقل من درجة حرارة الأرض . وأعلى درجة حرارة سجلت كانت ٨٦° فهرنهيت عند خط الاستواء في الصيف ، ومن المحتمل أن سطحه يتجمد في كل مساء .

ويميل محور المريخ نحو مداره بمقدار ٥٠َ ٢٤° ، وهو ميل يماثل إلى حد كبير ميل محور الأرض نحو مدارها (٣٠َ ٢٣°) . ولهذا فللمريخ أربعة فصول مثل الأرض . ولما كانت السنة على سطح المريخ أكبر من السنة على سطح الأرض ، فإن كل فصل يمتد إلى نحو ستة أشهر من شهور الكرة الأرضية .

وللمريخ قمران (تابعان) : فوبوس (قطره نحو ١٠ أميال ، وفترة دورانه ٧,٥ ساعات) ، وديموس (قطره نحو ٥ أميال ، وفترة دورانه

٣٠ ساعة) . وهما يتحركان فى اتجاه عكسى لاتجاه دوران المريخ . انظر الملحق رقم ٦ .

thermocouple **مزدوجة حرارية**

ازدواج مكون من سلكين من معدنين مختلفين ، وكل طرفين منهما موصلان معا . وإذا أصبحت إحدى الوصلتين أسخن من الأخرى فحينئذ يسرى فى الدائرة تيار كهربائى . انظر : ثرموبيل

culture medium **مزرعـــة**

فى النبات ، مادة يمكن لكل من البكتيريا ، والعفن ، والكائنات الحية الدقيقة الأخرى أن تنمو عليها فى المعمل . ويجب أن تحتوى المزرعة على المواد الغذائية التى يحتاجها كائن حى بعينه لينمو ويتكاثر عليها . وكثير من أنواع البكتريا تنمو فى وسط سائل مثل مرق اللحم والمحاليل السكرية . كما يمكن للبكتيريا أن تنمو فى وسط صلب مثل الأجار أجار أو الأجار المضاف إليه دم . ويجب تعقيم المزرعة قبل إدخال الكائنات الحية الدقيقة فيها . وإذا كان وسط المزرعة مناسبا فإن مستعمرات من البكتيريا سوف تنمو من كائن بكتيرى واحد فى أقل من عشرين دقيقة .

orbit **مسار**

انظر : مـــدار

angular distance **مسافة زاوية**

النسبة بين طول قوس من الدائرة وبين نصف قطرها معبراً عنها بالزوايا نصف القطرية أو النقية (انظر : زاوية نصف قطرية)

musical interval **مسافة موسيقية**

تقال للنسبة بين ترددى نغمتين .

probe **مسبار**

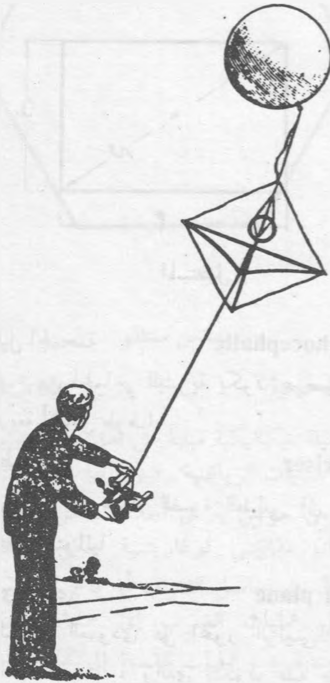
مصطلح يطلق على قذائف خالية من الانسان تطلق إلى الفضاء لجمع المعلومات العلمية . فسبار القمر ، ومسبار الزهرة ، ومسبار المريخ ، أطلقت جميعا لمعرفة الحقائق العلمية غير المعروفة عن هذه الأجرام السماوية .

echo sounder **مسبار الصدى**

جهاز يستدل به على عمق البحار وما إليها عن طريق الصدى . ويشغل عادة بارسال نبضة ومعرفة الزمن المنقضى قبل عودة الصدى .

radiosonde **مسبار لاسلكى**

بالون مستطلع محمل بمعدات لاسلكية تصدر إشارات خلال صعوده . ويتم حساب الضغط ودرجة الحرارة والرطوبة من تردد الإشارات ومن طبقة ترددها . وتستخدم حزمة موجية لتحديد سرعة البالون وارتفاعه . وقد ترسل المسابر اللاسلكية لارتفاعات تصل إلى ٦٠٠٠٠ قدم . انظر الشكل .

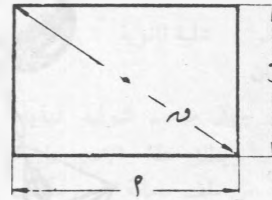


emulsion **مستحلب**

خليط لسائلين لايذوب أحدهما في الآخر . مثل الزيت والماء . فإذا رج الزيت مع الماء فإنه يتجزأ إلى قطرات دقيقة تظل عالقة في الماء . إلا أنها تنفصل عنه بعد ذلك لتطفو على السطح وأفضل المستحلبات المعروفة هو اللبن الذى يتكون من قطرات من دسم الزبد طافية أو عالقة بمصل اللبن (الذى ينفصل عند صنع الجبن) ، وهو محلول من الكازين والسكر ومواد أخرى في الماء .

rectangle **المستطيل**

شكل رباعى كل زواياه قائمة ، وكل ضلعين متقابلين فيه متساويان ومتوازيان . ومساحة المستطيل تساوى حاصل ضرب طوله في عرضه



المستطيل

dolichocephalic **مستطيل الجمجمة**

نوع من الجماجم البشرية يكون عرضها أقل من أربعة أخماس طولها .

polariser **مستقطب**

هو كل ما يحول الضوء الطبيعى إلى ضوء مستقطب استوائيا

focal plane **مستوى بؤرى**

المستوى العمودى على المحور الرئيسى لعدسة أو نظام عدسات ، والذى تتكون عليه صورة شئ معين

neutral plane **مستوى التعادل**

إذا ثنى قضيب فإن بعضاً من أليافه يطول وبعضاً من أليافه يقصر وبعضاً آخر من أليافه يظل ثابتاً في الطول . هذه الألياف الثابتة في الطول يجمعها سطح هو الذى يسمى « سطح التعادل » ، أو « مستوى التعادل » .

plane of ecliptic **مستوى دائرة البروج**

مستوى مدار الأرض حول الشمس ، ومستوى الممر الظاهرى للشمس على الكرة السماوية

principle plane **المستوى الرئيسى**

في العدسات السميكة : المستوى العمودى على المحور الرئيسى ماراً بإحدى النقطتين الرئيسيتين . انظر : نقطتان رئيسيتان

sound level **مستوى الصوت**

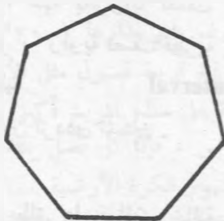
مستوى الإحساس بشدة صوت ما .

nodal plane **المستوى العقدى**

في الضوء ، المستوى العمودى على محور العدسة والمار بإحدى النقطتين العقديتين انظر : نقطتان عقديتان

heptagon **مسبع**

شكل عدد أضلاعه سبعة . والمسبع المنتظم هو الذى تكون جميع أضلاعه متساوية . كما تكون جميع زواياه متساوية .



المسبع

المسح المتتابع والمسح المتشابك

scanning, sequential and interlaced

توجد طرق متعددة لمسح صورة التليفزيون أو تحليلها بقصد نقلها . ومن بين هذه الطرق طريقة المسح المتتابع أى تغطية كل خط على التوالى ، كما أن هناك طريقة أخرى أكثر شيوعا تعرف بطريقة المسح المتشابك أى تغطية كل ثانى خط فى الإطار الواحد ثم إعادة مسح الخطوط الأخرى التى لم يتم مسحها .

فمثلا فى أحد أجهزة التليفزيون القياسية يتم مسح الصورة المتكونة من ٤٠٥ خطاً مرتين ، ويستغرق مسح أى من الخطوط الفردية أو الخطوط الزوجية ، وكل منهما يتكون من $٢٠٢\frac{١}{٢}$ خطاً ، $\frac{١}{٥٠}$ من الثانية . ولا تستطيع العين أن تفصل بين المسحين ، وتظهر الصورة على شاشة جهاز الاستقبال كما لو كان عدد الصور المستقبلة هو ٥٠ صورة فى الثانية الواحدة ، وبالتالى فإن أثر الارتعاش لايظهر .

مسحوق البارود **gunpowder**

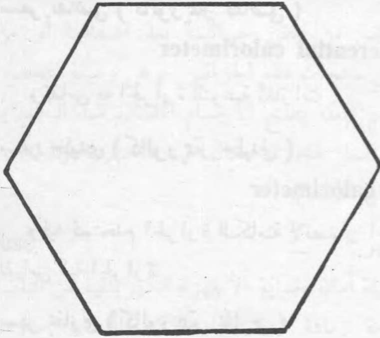
خليط متفجر من نترات البوتاسيوم والكبريت والفحم النباتى والمسحوق .

مسحوق تبييض **bleaching powder**

مركب جزيئى من كلوريد الكالسيوم وهيبو كلوريت الكالسيوم (كا أ كل$_{٢}$) ، يسمى خطأ « كلوريد الجير » . وينتج هذا المسحوق عن طريق امتصاص غاز الكلور بوساطة الجير المطفأ الجاف تقريبا . وحتى الآن لا يعرف التركيب الكيميائى الحقيقى لمسحوق التبييض . وهو يستخدم كمادة مبيضة فى مصانع اللب والورق وفى صناعة النسيج .

مسدس **hexagon**

أى شكل هندسى له ستة أضلاع . وقد يكون المسدس منتظما ، وفى هذه الحالة تكون أضلاعه متساوية ، كما تكون زوياه متساوية وكل منها ١٢٠° . وإذا رمز لطول ضلع المسدس المنتظم بالرمز « ل » ، فإن مساحة هذا المسدس تكون حينئذ $\frac{٣\sqrt{٣}}{٢}$ ل^{٢} ($\sqrt{٣}$ = ١,٧٣٢)



مسدس منتظم

مسطرة حاسبة **slide rule**

وسيلة ميكانيكية مبنية على أساس اللوغاريتمات تسهل العمليات الرياضية وتسرع بها . وهى تتكون أساسا من جزأين ينزلق أحدهما داخل الآخر ، ويحويان مقاييس لوغاريتمية يمكن بوساطتها الحصول على حاصل الضرب أو ناتج القسمة مثلا بتحويل عمليات الضرب إلى عمليات جمع لوغاريتمية ، وعمليات القسمة إلى عمليات طرح لوغاريتمية . كما يمكن بوساطتها الحصول على قيم

النسب المثلثية للزوايا المختلفة (انظر : حساب المثلثات) ، وحساب قيم المقادير المرفوعة إلى أسس (قوى) أو قيم الجذور المختلفة لهذه المقادير .

مسعر (كالوريمتر) calorimeter

يطلق على كل جهاز يمكن أن يستعمل لقياس كمية الحرارة . ومن أنواعه :

مسعر تفجيرى (كالوريمتر تفجيرى)
bomb calorimeter

وتقاس به كمية الحرارة التى تتولد من اشتعال مقدار معين من الوقود .

مسعر تفاضلى (كالوريمتر تفاضلى)
differential calorimeter

وتقاس به الحرارة النوعية للغازات .

مسعر جليدى (كالوريمتر جليدى)
ice calorimeter

وفيه تستخدم الحرارة الكامنة لانصهار الجليد لقياس كمية الحرارة .

مسعر بخارى (كالوريمتر بخارى)
steam calorimeter

وفيه تستخدم الحرارة الكامنة لبخار الماء الذى يغلى ، لقياس كمية الحرارة .

مسعر التدفق المستمر (كالوريمتر التدفق المستمر)
continuous flow calorimeter

ويستخدم لقياس حرارة احتراق وقود غازى .

مسير المقذوف trajectory

المسار الحر الذى تسلكه قذيفة مثل صاروخ أو طلقة بندقية أو دانة مدفع . ويمثل هذا المسار رياضياً منحنى القطع المكافئ .

المشترى jupiter

أكبر كواكب المجموعة الشمسية ، وخامسها من حيث البعد عن الشمس . كما أن أقصر الأيام أيام المشترى حيث تبلغ سرعة دورانه عند خط الاستواء ٢٧ مثلا قدر سرعة الأرض .

وهو مفلطح عند القطبين ، وفى سطحه مناطق لامعة وسحب متجمعة فى أحزمة موازية لخط استوائه ، ولقد ظهرت بضعة علامات لفترة معقولة وإن كانت إحداها دائمة وهى البقعة الحمراء . وتفسر إحدى النظريات هذه البقعة باعتبارها قذفا لبركان ، بينما تفسرها نظرية أخرى باعتبارها جزيرة صلبة طافية فى غلافه الجوى السائل .

يتكون جوه إلى حد بعيد من غازى الميثان والنشادر . وقد تكون سحبه عبارة عن بلورات من الأمونيا المتجمدة . وإذا كان هناك ماء على سطحه فإنه فى حالة تجمد .

ولما كان هذا الكوكب بعيداً جدا عن الشمس فإن درجة حرارته منخفضة جداً حيث تبلغ درجة حرارته القصوى – ٢١٦° فهرنهيت .

وللمشترى ١٢ قمرا (تابعا) ، أربعة منها كبيرة وتعرف بتوابع جاليليو ، أما التوابع الثمانية الأخرى فهى صغيرة جدا . كما أن التوابع ٨ ، ٩ ، ١١ لها حركة تراجعية . ولا يزيد مجموع الضوء الساقط على الكوكب من هذه التوابع مجتمعة على $\frac{1}{4}$ الضوء الذى يلقيه القمر على سطح الأرض .

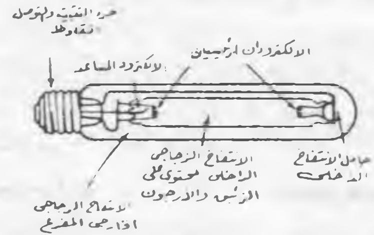
انظر الملحق رقم ٦

مشيج gamete

يلزم للتكاثر الجنسى أبوان ، يسهم كل منهما بخلية معينة تسمى المشيج (بيضة أو حيوان منوى) وتتحد الخليتان مكونتين الزيجوت أو البيضة المخصبة .

مصباح بخار الزئبق mercury vapor lamp

نوع من مصابيح التفريغ ينبعث منه الضوء من عمود مضئ من بخار الزئبق. وهو يتكون من انتفاخين زجاجيين (انظر الشكل) ، يملأ الانتفاخ الداخلى منهما المحتوى على الإلكترودين الرئيسيين ببخار الزئبق وبعض الغازات الأخرى المحددة ، فى حين يفرغ الانتفاخ الثانى ، وذلك حتى يمكن منع حدوث فقد فى الحرارة من الانتفاخ الداخلى ، وعندما يوصل مفتاح المصباح يسلط الجهد (الڤولت) الرئيسى بالكامل عبر إلكترود البدء وأحد الإلكترودين الرئيسيين الذى يمكنه بعث شرارة ، ويبدأ التأين نتيجة لهذا التفريغ فينشأ مسار موصل من الأيونات بين الإلكترودين الرئيسيين . ويتبخر الزئبق فيتولد مسار تفريغى مستمر يبعث الضوء الأخضر المألوف المائل إلى الزرقة . انظر : الفلورسية



مصباح قوسى arc lamp

مصدر ضو اصطناعى يمكن الحصول عليه عن طريق قوس كهربائية تمر بين قضيبين من الكربون . وتنشأ القوس من تلامس القضيبين ثم انفصالهما بسرعة . ونظراً لتوهج القوس فإن قضيبى الكربون يأخذان فى التلاشى تدريجيا مما يتطلب استخدام آلية للمحافظة على المسافة بينهما . ويستخدم هذا المصباح ، على سبيل المثال ، فى أجهزة عرض الأفلام السينمائية .

مصـــل serum

هو الجزء الصافى الذى يتبقى من كل سائل حيوانى أو نباتى بعد فصل العناصر الصلبة ، ويطلق عادة على مصـــل الدم ، أى السائل الرائق الأصفر الذى ينفصل من الكريات ومن البلازما فى عمليـــة تجلط الدم .

أما معناه العام فيقصد به السوائل التى تحتوى على مضادات التوكسين التى تعادل توكسينات البكتيريا المعدية أو فعل البكتيريا عندما تدخل جسم الانسان وتتسبب المناعة الإيجابية ضـــد المرض من حقن جراثيمه بعد اضعافها أو من حقن منتجات هذه الجراثيم . وهى وسيلة لتحصين الجسم بجعله يصنع الأجسام المضادة ضد البكتيريا وتستعمل هذه الأمصال ضد الدفتيريا والجدرى وشلل الأطفال .

مصهر fuse

وسيلة أمان لحماية الأجهزة الكهربائية من التلف نتيجة زيادة شدة التيار الكهربائى أو حدوث **دائرة قصر** . يتكون أساساً من عضو قابل للانصهار فيقطع الدائرة الكهربائية ، وهو يسخن وينصهر مباشرة بمجرد مرور تيار أكبر شدة من التيار المقرر .

مضاد التقيح antiseptic

أى مادة توقف تكاثر الجراثيم . ويستخدم مصطلح مطهر إذا كانت الجراثيم قد قتلت بالفعل. ولقد كان لورد ليستر أول من استخدم حمض الكاربوليك لإبادة الجراثيم الضارة بالجروح . ومنذ ذلك الحين ، أخذ عدد كبير من مضادات التقيح مثل الكريزول ، والليزول .

والفورمالدهيد ، وصبغة اليود ، وثانى كلوريد الزئبق فى الإنتشار . وتتمثل مساوئ مضادات التقيح والمطهرات فى أنها تتلف أنسجة الجسم ، ولذلك فإن الجسم يقاومها كما يقاوم الجراثيم . وهى لا تقتل الجراثيم على نحو مرض عند ملامستها أنسجة الجسم كما هى الحال فى حالة أستخدامها خارجه .

مضاد التوكسين **antitoxin**

مواد (أجسام مضادة) ينتجها الجسم لتعادل أثر التوكسينات السامة التى تنتجها البكتيريا الضارة .

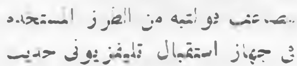
مضادات حيوية **antibiotics**

فرع من علم الطب ، تطور منذ اكتشاف البنسيلين الذى بوسعه القضاء على الأمراض التى تسببها البكتيريا . لا يزال يكتشف سنوياً الكثير من المضادات الحيوية التى قد يعد الاستربتومايسين والأوريومايسين فضلا عن البنسيلين من بين أكثرها فاعلية .

مضاعف الفولتية (مضاعف الجهد)

voltage doubler

دائرة كهربائية قنطرية تحتوى على مقومين ومكثفين ، كما هو موضح بالشكل . وفى كل نصف دورة من دورات المصدر الكهربائى يعمل أحد المقومين ويشحن المكثف المناظر له . والمكثفان موصلان على التوالى ، لذلك يكون الجهد الكهربائى الخارج منهما حاصل جمع جهد الأثنين معاً ، وبالتالى يكون جهد (فولت) خرج الدائرة الكهربائية ضعف جهد لفائف المحول الكهربائى الثانوية .



مضاعف فولتيه من الطرز المستخدم فى جهاز استقبال تليفزيونى حديث

المضاعف المشترك الأصغر (ض.م.ص)

lowest common multiple (L.C.M.)
(least common multiple)

المضاعف المشترك الأصغر بين مجموعة من الأعداد ، هو حاصل ضرب أكبر العوامل الأولية المختلفة بين هذه الأعداد فى بعضها البعض (أكبر العوامل هو العامل المرفوع إلى أكبر أس له) . فالعوامل الأولية للأعداد ١٢ ، ٨ ، ٩ مثلا هى $٢^٢ \times ٣$ ، $٢^٣$ ، $٣^٢$ على الترتيب ، ومن ثم فإن المضاعف المشترك الأصغر لهذه الأعداد هو $٢^٣ \times ٣^٢ = ٧٢$.

مضخة حرارية **heat pump**

جهاز يسبب سريان الحرارة من منطقة درجة حرارتها منخفضة إلى منطقة درجة حرارتها أعلى منها . وكل وسيلة تبريد ، الثلاجة الكهربائية مثلا ، مضخة حرارية ، بالرغم من أن هذا الاسم يطلق حالياً على الأجهزة التى تستخلص الحرارة من التربة وتستخدمها لتدفئة المبانى . ويضغط وسيط التبريد السائل أو الغازى (بوساطة مضخة) ثم يمدد بالتناوب ، فتنتقل الحرارة المتولدة من الإنضغاط عن طريق مبادل حرارى إلى جهاز حمل ، أما الحرارة المفقودة فى التمدد

فيستفاد بها فى ضخ وسيط التبريد فى المواسير المدفونة فى التربة .

مضروب **factorial**

فى بعض المعادلات الرياضية يعبر عن العوامل ١ × ٢ × ٣ × ٤ ، و ١ × ٢ × ٣ × ٤ × ٥ × ... × ن بالصورة ٤ ! أو ⌊٤ ، وكذلك ن! أو ⌊ن على الترتيب . ويطلق على هذا التعبير اسم المضروب . انظر : متسلسلة أسية

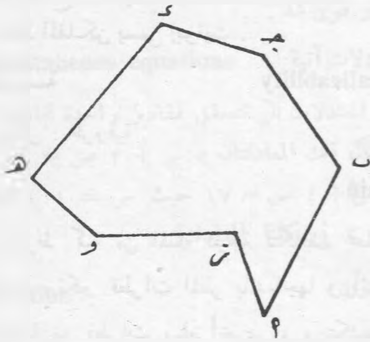
مضلع **polygon**

فى الرياضيات ، شكل هندسى مستو مقفل ومحدود بخطوط مستقيمة تسمى الأضلاع ، وله عدد من الزوايا مساو لعدد أضلاعه . وقد يكون المضلع منتظماً ، مثل المربع والمثلث والمستطيل ، أو غير منتظم مثل شبه المنحرف . ورأس المضلع هو نقطة تلاقى أى ضلعين فيه . والمضلع عدد من الرؤوس مساو لعدد أضلاعه كذلك . وتحسب زاوية الرأس للمضلع المنتظم من العلاقة :

$$\frac{\text{٢ق (ن–٢)}}{\text{ن}}$$ ، حيث ق = زاوية قائمة = ٩٠° ،

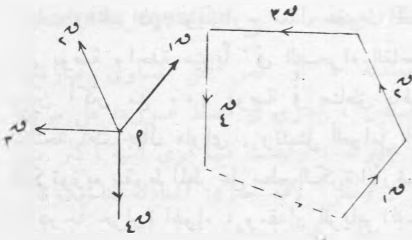
ن = عدد أضلاع المضلع المنتظم .

ومثال ذلك أن زاوية رأس المسدس المنتظم = $\frac{\text{٢×٩٠(٦–٢)}}{\text{٦}} = \frac{\text{١٨٠} \times \text{٤}}{\text{٦}}$ = ١٢٠° ، وزاوية رأس المخمس المنتظم = $\frac{\text{٢×٩٠ (٥–٢)}}{\text{٥}} = \frac{\text{١٨٠} \times \text{٣}}{\text{٥}}$ =١٠٨° .



مضلع القوى **force polygon**

فى الميكانيكا ، المضلع الذى تمثل أضلاعه القوى مقداراً واتجاهاً وفى اتجاه دائرى ، ويوجد بوساطته مقدار واتجاه **المحصلة** .



مضلع القوى

مطاط بونا **buna rubber**

مطاط صناعى يتكون عن طريق بلمرة البيوتادين . انظر : بيوتادين .

مطاط مقلكن **vulcanite rubber**

مطاط مقسى بإضافة نصف وزنه تقريباً من الكبريت مع التسخين إلى درجة حرارة ١٥٠° م. والمطاط المفلكن يسمى إبونيت .

مطاوعيـــة **malleability**

انظر : طروقية .

مطـــر **rain**

سقوط كية من الماء نتيجة لتكاثف سحابة رطبة . وتكبر قطرات المطر باندماجها فى أثناء تصادمها مع قطرات ماء أخرى ، وبتكثيف الرطوبة الموجودة فى الهواء الذى تمر فيه فى أثناء سقوطها . ومنذ اللحظة التى تترك فيها القطرات قلب السحابة تحدث عمليات تبخير . فإذا كانت السحابة عالية ، وكان الهواء ساخناً وجافاً فضلا عن سقوط قطرات المطر ببطء نظراً لصغر حجمها فربما تتبخر جميعاً ولا تصل قطرة منها إلى سطح الأرض . ويعد سقوط المطر عاملا رئيسياً فى الطقس ، وهو عامل له أهمية كبيرة فى توزيع النبات والحيوان . ويتراوح معدل سقوط المطر بين بوصة واحدة سنوياً فى الصحراء القاحلة وبين أكثر من ٤٠٠ بوصة فى مناطق بالهند ومنحدرات جبال هاواى . وتتمثل العوامل التى تحكم توزيع سقوط المطر على سطح الكرة الأرضية فى درجة حرارة الهواء ، ومقدار الرياح المحملة بالرطوبة ، وتيار المحيط ، وبعد الأرض عن الساحل، وسلاسل الجبال . ونتيجة للتمدد يبرد الهواء المتصاعد فى طبقات الجو العليا ، وينشأ عنه تكون السحب وحدوث المطر . وعلى العكس من ذلك ، فى الأحزمة العريضة للهواء الهابط فى المناطق الصحراوية ، فإن الهواء الهابط يسخن بالإنضغاط ، وبالتالى يمتص بخار الماء بدلا من إطلاقه . وإذا كانت درجة الحرارة منخفضة ، تصبح سعة الهواء للرطوبة ضئيلة ، وبالتالى يصبح قادراً لأن يحدث تكاثفاً ضئيلا . وعندما تهب الرياح على المحيط وبخاصة فوق مناطق المياه الساخنة تجاه منطقة ساحلية معينة ، فإن هذه المنطقة تتلقى قدراً أكبر من الأمطار التى تسقط على المنطقة المماثلة لها والتى تهب فيها الرياح من الداخل نحو المحيط . وهناك عدد كبير من محطات الأرصاد الجوية فى العالم تعنى بتسجيل ورصد سقوط الأمطار . وتشمل هذه الأرصاد معدل سقوط الثلج معبراً عنه بما يعادله من مطر . ويقاس سقوط المطر بالبوصات . وتفيد معرفة كية المطر المتوقع سقوطها سنوياً وتوزيعها فى عدة ميادين فى الزراعة حيث مشكلات اختيار المحاصيل وتحديد وقت الزراعة والرى وأنظمة الصرف ؛ وفى المدن لبناء الخزانات وأنظمة المجارى ، وتشييد الجسور إتقاء للفيضانات فى مناطق معينة . وفى الملاحة الجوية والمواصلات النهرية ، وفى بناء القناطر والسدود ومشاريع توليد الكهرباء من المياه .

مطر اصطناعى **artificial rain**

يحدث المطر بسبب قطرات الماء التى تكون سحابة يأخذ حجمها فى التزايد حتى يتساقط . وتتكون السحابة من قطرات ماء تتراوح أنصاف أقطارها بين ١ — ١٠ ميكرون . فى حين يتكون المطر من قطرات ماء تتراوح أنصاف أقطارها بين ٢٠٠ ميكرون ، ٣ مم . ويمكن إحداث هذه العملية أو تعجيلها بالطرق التالية :

(١) قذف السحابة من أعلى بكريات صغيرة من الثلج الجاف .

(٢) إشباع السحابة من أسفل بدخان يوديد الفضة .

(٣) حقن السحابة من أسفل بقطرات الماء.

وقد سجلت الطريقة الأولى نجاحاً فى المناطق الجافة بالولايات المتحدة الأمريكية.

مطروقات **forgings**

منتجات تشكيل المعادن اللدنة (العجينية) بتسليط ضغط أو صدم أو كبس خارجى عليها. وقد يسخن المعدن قبل تشكيله إلى درجة حرارة معينة ليصير لدناً عجينياً، ولكن التسخين ليس ضرورياً فى جميع حالات إنتاج المطروقات، بل يمكن إنتاج البعض منها وهى باردة.

وتشكيل المطروقات فى قوالب مقفلة (اسطمبات) تطوير فذ لحدادة اليدوية التى تجرى على السندان باستخدام العدد اليدوية مع الاعتماد إلى حد كبير على مهارة العامل الذى يباشر عملية التشكيل. وتستخدم فى إنتاج مطروقات القوالب المقفلة مطارق ومكابس آلية تنتج أعداداً ضخمة من أية مطروقة فى وقت قصير نسبياً بدرجة كبيرة من الدقة وبأقل التكاليف، لأن منتجاتها تكاد لا تتطلب إجراء عمليات تشطيب عليها أو تجرى هذه العمليات فى أضيق الحدود.

ويتكون قالب التشكيل المقفل من جزئين محفور فيهما الحيز أو التجويف الذى ستشكل القطعة المعدنية الخام بشكله. ويثبت الجزء العلوى للقالب فى رأس الطرق بالمطرقة الآلية، فى حين يثبت الجزء الأسفل فى سندان المطرقة.

ومن أهم المطروقات المستخدمة فى الصناعات الهندسية، أجزاء محركات السيارات والجرارات والطائرات وعربات السكك الحديدية والسلاسل والجنازير.

مطياف **spectroscope**

انظر: اسبكتروسكوب.

مطيلية **ductility**

مقدرة المادة على قبول التغير فى شكلها تغيراً لدناً (عجينياً)، ويكون ذلك عادة تحت تأثير قوى شد.

معادلات آنية **simultaneous equations**

المعادلات التى تتحقق بمقادير واحدة لمجاهيلها، ومثال ذلك المعادلتان ٥ س + ٣ ص = ١١ ، ٩ س + ٤ ص = ١٧ حيث س = ١ ، ص = ٢ فى كلتا المعادلتين.

معادلة **equation**

فى الرياضيات، متساوية تحتوى على مجهول واحد (أو أكثر)، وتعبر عن تساوى مقدارين جبريين، وتتحقق بقيم محدودة العدد لهذا المجهول. ومن أشكالها مثلا:

س = ٢ ، س^{٢} + ٦ ص = ٥ س ص.

وفى الفيزيقا، تعبير يربط بين كميتين أساسيتين أو أكثر.

وهى تستخدم كذلك فى الكيمياء.

معادلة تربيعية **quadratic equation**

معادلة، أو نص على تساوى عبارتين رياضيتين، تحتوى فى أبسط صورها على مربع كية مجهولة، وليست فيها قوى أسية أكبر من ذلك. ونظراً لأن جذرى المعادلة قد يكونان سالبين، أو يكون أحدهما سالباً والآخر موجباً، لذلك فإن معادلة الدرجة الثانية — وهو المصطلح الذى يطلق على المعادلة التربيعية — لها حلان تبادليان. وإذا عبر عنها بالصيغة العامة:

أ س^{٢} + ب س + جـ = صفر

$$\text{فإن س} = \frac{-\text{ب} \pm \sqrt{\text{ب}^{٢} - ٤ \text{أ جـ}}}{٢ \text{أ}}$$

معامـــل **coefficient**

فى الرياضة ، يدل على العدد أو الرمز الذى يوضع أمام مقدار متغير أو مجهول فى المعادلة ، مثال ذلك أن العددين ١٠ ، ٥ هما معاملان فى المعادلة $س^{٣}$ + ١٠ $س^{٢}$ + ٥ س = صفر . وفى الفيزيقا والميكانيكا ، هو العدد الذى يحدد بعض الخواص المعينة للمادة . فلو أخذنا مثلا قضيباً من النحاس طوله ل عند درجة حرارة الصفر المئوية وسخناه إلى درجة حرارة د°م ، فإنه يتمدد ويصبح طوله $ل_{١}$. ومن التجربة وجد أن المقدار $\frac{ل_{١} - ل}{ل\ د}$ ثابت دائماً . ولو أشرنا إلى هذا المقدار بالرمز و فإنه يمكن الحصول على المعادلة البسيطة : $ل_{١}$ = ل (١ + و د) ، ومنها يمكن حساب مقدار التمدد الطولى للقضيب النحاسى عند أية درجة حرارة يسخن إليها .

معامل الاحتكاك **coefficient of friction**

انظر : احتكاك

معامل الارتداد **coefficient of restitution**

انظر : تصادم .

معامل الانكسار

index of refraction
(refractive index)

معامل إنكسار الضوء عند نفاذه من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر هو النسبة بين جيب زاوية السقوط فى الأول إلى جيب زاوية الإنكسار فى الثانى .

معامل التمدد الحجمى

coefficient of cubical expansion

مقدار الزيادة التى تحدث فى وحدة الحجوم من أية مادة صلبة أو سائلة أو غازية إذا سخنت من درجة الصفر المئوية ورفعت درجة حرارتها بمقدار درجة مئوية واحدة . ويرمز له فى حالتى المواد الصلبة والسائلة بالرمز γ ، ويقدر بحوالى ثلاثة أضعاف **معامل التمدد الطولى** لها . ويحسب ثلاثة أضعافه من الناحية العملية . وقد وجد أن هذا المعامل يختلف بالنسبة لهذه المواد إختلافاً طفيفاً باختلاف درجات الحرارة ، إلا أنه يمكن التجاوز عملياً عن هذا الاختلاف . وعلى ذلك يمكن حساب معامل التمدد الحجمى للمواد الصلبة والسائلة من الصيغة :

$$\gamma = \frac{ح_{د} - ح_{٠}}{ح_{د}\,(د - د_{٠})}$$

حيث $ح_{د}$ = الحجم النهائى بعد التسخين

$ح_{٠}$ = الحجم الأصلى (الإبتدائى)

د = درجة الحرارة النهائية

$د_{٠}$ = درجة الحرارة الأصلية (الإبتدائية)

أما المواد الغازية فإن معامل التمدد الحجمى واحد لها جميعاً ، ويرمز له بالرمز « ر » ، وهو منتظم فى كل درجات الحرارة ، ويساوى $\frac{١}{٢٧٣}$ من الحجم عند درجة الصفر المئوية ، أو ٠,٠٠٣٦٦٥ لكل درجة مئوية .

معامل التمدد السطحى

coefficient of superficial expansion

مقدار الزيادة التى تحدث فى وحدة المساحات من أية مادة صلبة إذا سخنت من درجة الصفر المئوية ورفعت درجة حرارتها بمقدار درجة واحدة مئوية، ويرمز له بالرمز « β » . وهو يزيد قليلا على ضعف **معامل التمدد الطولى** للمادة، ويحسب ضعفه من الناحية العملية . ويمكن حسابه من الصيغة :

$$\beta = \frac{م_د - م_.}{م_د \,(د - د_.)}$$

حيث $م_د$ = المساحة النهائية (بعد التسخين والزيادة)

$م_.$ = المساحة الأصلية (الإبتدائية)

د = درجة الحرارة النهائية

$د_.$ = درجة الحرارة الأصلية (الإبتدائية)

معامل التمدد الطولى

cofficient of linear expansion

مقدار الزيادة التى تحدث فى وحدة الأطوال من أى مادة صلبة إذا سخنت من درجة الصفر المئوية ورفعت درجة حرارتها بمقدار درجة واحدة مئوية . ويرمز له بالرمز « α » . وقد وجد أن هذا المعامل يختلف اختلافاً بسيطاً من درجة حرارة إلى أخرى . ويمكن التجاوز عملياً عن هذا الإختلاف . وفى هذه الحالة يمكن حساب معامل التمدد الطولى من الصيغة العامة

$$\alpha = \frac{ل_د - ل_.}{ل_د \,(د - د_.)}$$

حيث $ل_د$ = الطول بعد التسخين والزيادة (الطول النهائى)

$ل_.$ = الطول الأصلى (الإبتدائى)

د = درجة الحرارة النهائية

$د_.$ = درجة الحرارة الأصلية (الإبتدائية)

المعامل الحرارى

temperature coefficient

التغير فى مقدار أية خاصية للمادة (مثل مقاومتها) نتيجة لأرتفاع درجة حرارتها درجة مئوية واحدة منسوباً إلى قيمة المقاومة عند درجة حرارة قياسية .

معامل يونج **Young's modulus**

معامل مرونة الإستطالة فمعامل يونج لسلك مطوط هو النسبة بين قوة المط المسلطة على وحدة مساحة مقطع السلك وبين الإستطالة فى وحدة الطول . ومعامل يونج ثابت عملياً ، وإذا عرفت قيمته لأية مادة معطاة ، يمكن حساب الإستطالة فى أى مقياس من سلك أو قضيب من تلك المادة .

معاملة حرارية **heat treatment**

أسلوب فيه يعرض المعدن وهو فى الحالة الصلبة إلى دورة حرارية واحدة أو أكثر لإكسابه خواصاً معينة مطلوبة مثل **الصلادة** ، **والمرونة** ، **والمطيلية** .

معاوقة **impedence**

معارضة الدائرة الكهربائية لسريان التيار الكهربائى المتردد ، ويعبر عنها بالنسبة بين القوة الدافعة الكهربائية للتيار المتردد وبين التيار المتردد الناتج ، ووحدة قياسها هى الأوم . وهى تتكون من مركبة مقاومة يتطابق فيها التيار والفولت فى طور واحد ، ومركبة مفاعلة لا يتطابق فيها التيار والفولت فى طور واحد .

معايرة **assaying**

عملية لتحديد نسبة الفلز المطلوب فى الخام . وقد عرف القدماء هذه العملية من قبل معرفة جيدة ومن الثابت أنهم كانوا يتبعون وقتها العديد من طرق المعايرة المعروفة حالياً .

معتم **opaque**

خاصية للمواد التى لا تسمح لموجات الضوء بالمرور من خلالها فمثلا يقال عن جسم جدار

من الأسمنت أو ستار داكن اللون، يمتص كل الضوء وبالتالى يمنع إختراق موجاته، بأنه جسم معتم بالنسبة إلى الضوء.

معجلات الجسيمات **particle accelerators**

انظر : محطمات الذرة .

معـــدة **stomach**

إنتفاخ فى القناة الهضمية تحدث فيه العملية الأساسية للهضم . وهى عضو كمثرى الشكل . يقع تقريباً من الضلوع فى الجانب الأيسر - والطرف العلوى من المعدة متسع أما الطرف المقوس السفلى فضيق نسبياً . ويفصل البواب - وهو عبارة عن عضلة مركزية حلقية - المعدة من أسفل ، عن الأمعاء العليا (الأثنا عشرى) من الطرف العلوى . وهناك حزمة من العضلات (الفؤاد) تفصل المعدة عن المرئ .

وتنساب موجات من الأنقباض من الطرف العلوى إلى البواب . هذه « الموجات الدودية » تصدر عن إنقباض عضلى ، وتساعد على مرور الطعام . ويتألف جدار المعدة من أربع طبقات : الطبقة المصلية ، والطبقة العضلية ، والطبقة تحت المخاطية ، والطبقة المخاطية . وتنقل الطبقات العضلية موجات الإنقباض إلى أسفل حيث الأثنا عشرى .

ويتحول الغشاء المخاطى ، المزود بالأوعية الدموية ، وكذلك الأوعية الليمفاوية إلى طيات عندما تكون المعدة خاوية . ويغطى سطح المعدة خلايا تفرز المخاط (وهى خلايا كأسية) . ويوجد بالغشاء المخاطى عدد من الغدد تصب العصارة المعدية فى المعدة من خلال قنوات . وتفرز بعض الغدد (الخلايا الهضمية الببتونية) إزيم الببسين ، وهو إزيم الهضم الرئيسى . كما تفرز بعض الخلايا حمض الهيدروكلوريك الذى يوجد فى العصارات المعدية . وتحتوى العصارة المعدية أيضاً على إزيم الرنين . ويبدأ كل من إزيمى الببسين والرنين عمله عندما يكون حمض الهيدروكلوريك قد عادل اللعاب القلوى محولا بذلك حمض الطعام .

(انظر : هضم ، وانزيمات) .

معدن * (معدنى ، خامة معدنية) **mineral**

يطلق هذا المصطلح على المواد الموجودة فى الطبيعة والتى تنتمى إلى جميع أنواع الكيمياء غير العضوية . والخواص الأساسية للمعادن ترتبط بتركيبها الكيميائى وشكلها البلورى ، وخواصها الفيزيقية ، وثقلها النوعى . والمعادن المكونة للصخور ذات الأصل الأولى فى الصخور النارية قد تبلورت من الصهارة . أما المعادن الأخرى فقد ظهرت نتيجة لعوامل التعرية على الصخور الرسوبية . كما تكونت عدة معادن جديدة بفعل الدفع العلوى لحمم البركانية والصهارة على الصخور المحيطة بها . وتوجد معظم الفلزات فى المعادن التى فيها الفلز مرتبط بترابط تكافؤ كهربائى ، فى إتحاد مع اللافلزات . فمثلا الهيماتيت (ح ٢ أ ٣) معدن يحتوى على حديد . ويعد كثير من المعادن مواد غذائية قيمة مثل المعادن المحتوية على الكالسيوم والفسفور والحديد .

معدن مونل **Monel metal**

سبيكة لها مقاومة شديدة للصدأ ، وتتكون من حوالى ٦٧ - ٦٨٪ من النيكل ، ٢٨٪

*** فى هذه الموسوعة استخدم أيضا المصطلح « معدن » مقابل المصطلح metal عندما يشمل المصطلح الانجليزى كلا من الفلزات والسبائك .**

من النحاس ، ٢ - ٢,٥٪ من الحديد ، ١ - ٢٪ من المنجنيز .

معطيات **data**

معلومات تقدم لتستنتج منها مسائل مطلوبة ، أو لتستخلص منها نتائج محددة .

معوجـة **retort**

وعاء يحتوى على مادة يراد تقطيرها وتستخدم المعوجات الزجاجية فى المعامل الكيميائية ، والمعوجات النحاسية فى تقطير الكحول ، والمعوجات الحديدية فى تقطير الفحم لصناعة غاز الفحم .

معين **rhombus**

أى شكل رباعى متساوى الأضلاع وليست من زواياه زاوية قائمة . وتقدر مساحته بنصف حاصل ضرب قطريه .

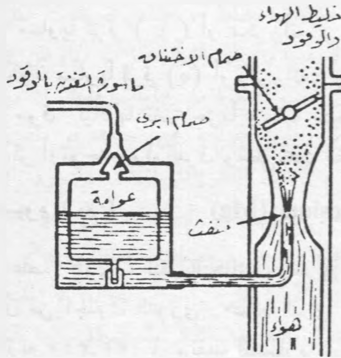


معين المسدى **range-finder**

آلة لتحديد أبعاد الأجسام بالنسبة إليها ، وتركب على بعض الأجهزة كالمدافع وآلات التصوير .

مغـذى **carburetor**

جهاز ميكانيكى يستخدم فى محرك الاحتراق الداخلى للتحكم فى خليط الوقود والهواء المار إلى غرفة الإحتراق (الأسطوانة) ، انظر الشكل وهو يشغل فى السيارة عن طريق دواسة . ويطلق عليه كذلك المصطلح : كاربوراتير .



مغطاة البذور **angiosperm**

أحد الأقسام الرئيسية فى عالم النبات ، وتشمل كل النباتات الزهرية وتتميز هذه النباتات بأن براعمها البذرية توجد داخل المبيض اللى الذى يعتبر أحد المكونات الرئيسية فى الزهرة . وتنتشر النباتات المغطاة البذور إنتشاراً واسعاً على سطح الأرض فى المرحلة الحاضرة . وتقدر الأنواع التى يضمها هذا القسم بنحو ٢٠٠٠٠٠ نوع ، من بينها الأعشاب ، والنباتات المتسلقة ، والبلوط .

وتنقسم النباتات المغطاة البذور إلى :

(١) النباتات ذات الفلقة الواحدة ، ويحتوى جنين بذورها على فلقة بذرية واحدة

عادة ، وتتميز أوراق نباتاتها بالتعرق المتوازى ، كما يكون عدد أجزاء الزهرة منها (البتلات ، السبلات ، السداة) مساويا للرقم (٣) أو مكرراته ، فضلا عن أن سوق نباتاتها تضم حزماً وعائية مبعثرة دون نظام ثابت .

(٢) نباتات ذات الفلقتين ، ويحتوى جنين بذورها على فلقتين ، وتتميز أوراق نباتاتها بأنها متفرعة ، كما يكون عدد أجزاء الزهرة فيها مساوياً للرقم (٤) أو مكرراته ، ونادراً مايكون مساوياً للرقم (٥) أومكرراته، فضلاعن أن سوق نباتاتها تضم حزماً وعائية متجمعة فى المركز أوتوجد حول العرق الوسطى تحت القشرة .

مغنسيوم (مغ) magnesium (Mg)

عنصر فلزى ، ثنائى التكافؤ ، يقع فى الصف الثانى من الجدول الدورى . عدده الذرى ١٢ ، ووزنه ٢٤,٣١٢ ، ونقطة إنصهاره ٦٥١° م ونقطة غليانه حوالى ١١١٠° م ، وثقله النوعى ١,٧٥ . والمغنسيوم ثانى الفلزات القلوية الأرضية ، وهو عنصر خفيف الوزن جداً ، وموزع على نطاق واسع فى الطبيعة على هيئة سليكات وكربونات وكلوريد . اكتشفه بلاك فى ١٧٥٥ ، واستخلصه دافى لأول مرة فى ١٨٠٨ . وهو فلز أبيض فضى يعتم فى الهواء الرطب لتكوين أكسيده . يتحد بسرعة مع العناصر الأخرى لتكوين عدة أملاح مفيدة يستعمل الكثير منها وخاصة السترات فى الطب . وينتج المغنسيوم تجارياً على هيئة أشرطة رفيعة ورقائق تستخدم فى بعض أنواع مصابيح الضوء الكهربائى . وعند تسليط التيار فى هذه المصابيح يعطى المغنسيوم ضوءا لحظياً باهراً . كما تمتاز سبائك المغنسيوم بوزنها الخفيف ، وقابليتها للتشغيل فى صنع الآلات وتوصيلها الكهربائى الجيد ، وإمكان تهيئتها لأغراض الصنع والتجميع ومقاومتها العظيمة للأحماض العضوية . والمغنسيوم النقى رخو ، ولكن عند سبكه مع الألومنيوم أو الزنك أو المنجنيز نحصل على معدن يصلح للاستعمالات الهندسية ، وخاصة بناء الطائرات . وقد وجد حديثاً أن إضافة مقادير صغيرة منه إلى الحديد الزهر تقلل من قصافته وتحسن من مطيليته .

مغنطرون magnetron

صمام مفرغ يستخدم لتوليد ذبذبات لها ترددات عالية جداً . ويتكون من فتيلة يحيط بها أنودان نصفا أسطوانيين وبدون شبكة تحكم . وينشأ فى الصمام مجال مغنطيسى بوساطة ملف حامل للتيار موضوع خارج الانتفاخ الزجاجى . والمجال المغنطيسى يحرف ويمدد مسار الإلكترونات المنتقلة من الكاثود إلى الأنود . وبضبط قوة هذا المجال المغنطيسى وجهد (فولت) الأنودين فإنه يمكن الحصول على مقاومة سالبة ، وهى المطلوبة لتوليد الذبذبات ، وكذلك المحافظة عليها ، فى الدائرة الكهربائية الموالفة الموصل بها الأنودان .

مغنطيس magnet

أى معدن له خاصية جذب الجسيمات الحديدية الصغيرة واعتاقها . وهذا الاسم مشتق من الحديد (حجر المغنطيس) الذى اكتشفه الإغريق بالقرب من مغنيسيا فى آسيا الصغرى ، والذى له هذه الخاصية . ويمكن تكوين المغنطيسات فى الوقت الحاضر اصطناعياً وعملها بالأشكال والدرجات المختلفة من المغنطيسية .

والخاصية الأساسية للمغنطيس هى أنه عند تعليقه تعليقاً حراً فإنه يوجه نفسه بنفسه فى اتجاه

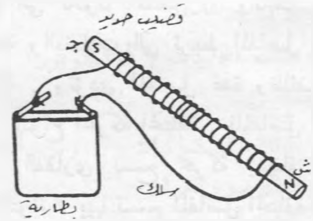
الشمال والجنوب . والمغنطيس طرف واحد محدد يشير دائماً إلى الشمال ويسمى القطب الباحث عن الشمال أو القطب الشمالى .

مغنطيس دائم **permanent magnet**

جسم إذا تمغنط يحتفظ بالقسط الأوفر من مغنطته .

مغنطيس كهربائى **electromagnet**

يتكون من عدد كبير من لفات السلك ملفوف حول قلب من الحديد الطرى له نفاذية عالية ، انظر الشكل . وعندما يمرر تيار كهربائى فى الملف يتكون مغنطيس قوى . وبفصل التيار يقل التأثير المغنطيسى .ومن الأمثلة على إستخدامات المغنطيس الكهربائى مغنطيسات الرفع المركبة بالمرفاعات (الأوناش) المستخدمة فى مسابك الصلب ، والقوابض المغنطيسية ، وموحلات التليفونات والتلغرافات .



مغنطيسية **magnetism**

ظاهرة يتميز بها **حجر المغنطيس** . وليس هناك تفسير تام لهذه الظاهرة ، إلا أن هناك عددا من النظريات التى تتناولها . وتفترض إحدى هذه النظريات أن جزيئات المادة المغنطيسية تكون مغنطيسات صغيرة جداً يعادل بعضها البعض عندما تكون المادة غير ممغنطة ، بينما تترتب فى حالة المغنطة فى اتجاه واحد تحت تأثير المجال المغنطيسى . وهناك نظرية أخرى تفترض أنه توجد حول الذرات والجزيئات مجالات مغنطيسية صغيرة نتيجة للإلكترونات الدوارة التى هى فى الواقع تيارات كهربائية صغيرة . انظر : مغنطيس كهربائى .

المغنطيسية الأرضية **earth's magnetism**

بالرغم من أن السبب فى المغنطيسية الأرضية غير معروف تماماً ، فلقد افترضت نظريات معقولة عديدة . فمن المعروف أن الأرض تحتوى على رواسب كثيرة من خامات الحديد ، وبعض هذه الرواسب عبارة عن حديد نقى تقريباً . فتقترح إحدى النظريات أنه فى العصور القديمة تمغنطت جميع هذه الرواسب الحديدية تدريجياً فى اتجاه واحد ، فعملت كمغنطيس دائم كبير جداً . وهناك نظرية أخرى تقول أن المغنطيسية الأرضية ناشئة من التيارات الكهربائية الشديدة التى تسرى حول الأرض ، أى ليس فى القشرة الأرضية فقط بل وفى الهواء المحيط بها أيضاً . ويبدو أن هناك علاقة مباشرة بين هذه التيارات الأرضية وبين دوران الأرض ، كما أن هذا يتفق مع الحقيقة فى أن الأرض ممغنطة فى اتجاه يوازى تقريباً المحور القطبى للأرض .

مغنطيسية حديدية **ferromagnetism**

خاصية مغنطيسية قوية لبعض المعادن ، مثل الحديد والكوبلت والنيكل وبعض السبائك . والمواد ذوات المغنطيسية الحديدية ضرورية لصنع أجزاء المعدات مثل مكبرات الصوت والمحولات والمولدات الكهربائية . . . إلخ .

انظر : التخلفية .

مغنطيسية متبقية **residual mgnetism**

المغنطيسية المتخلفة فى مادة ما بعد إيقاف القوة المغنطة .

مغنيزايت **magnesite**

ماك أم ، خامة معدنية من مجموعة الكربونات ، وتستعمل فى صناعة الطوب الحرارى وأملاح المغنسيوم ، وبعض أنواع الأسمنت ، وفى تحضير المغنسيوم الفلزى .

مغنيطون **magneton**

وحدة مستخدمة فى الفيزيقا الذرية لقياس العزم المغنطيسى للجسيمات المشحونة كهربائيا . وهى تعرف كذلك باسم « مغنيطون بور » .

مفاعل نووى **nuclear reactor**

جهاز عادة ما يكون كبير الحجم نظراً لضرورة جعل جدرانه الوقائية سميكة للغاية . يستخدم لبدء عملية الانشطار النووى واستمرارها فى تفاعل مستمر أو متسلسل مع إمكان التحكم فيها . كما يمكن استخدامه فى إنتاج البلوتونيوم من اليورانيوم ، وفى توليد الحرارة النافعة ، وإنتاج النظائر المشعة أوكمصدر لتوليد النيوترونات وأشعة جاما . ويحتوى كل مركز للأبحاث الذرية على مفاعل نووى على الأقل .

مفاعلة **reactance**

عندما تكون لدائرة التيار الكهربائى المتردد مركبات حثية أو سعرية فإنه تنشأ بها قوى دافعة كهربائية معارضة تحاول الحد من سريان التيار ، تماما كما تفعل المقاومة . وينظر إلى هذا التأثير كما لو كان مقاومة ، ويقاس بوحدات « الأوم الظاهرى » . وتعرف نسبة الجهد (الفولت) فى هذه الحالة باسم المفاعلة .

مفتاح سكينى **knife-switch**

فى الهندسة الكهربائية ، مفتاح يكون فيه الجزء المتحرك على شكل سكين أو أكثر تحمل تياراً وتتحرك على مفصلة فى مستوى خاص بحيث تعشق ملامسات ثابتة .

مفتاح كهربائى **switch**

فى الهندسة الكهربائية ، أداة ميكانيكية تشغل يدويا لوصل دائرة كهربائية تحمل تياراً لا يزيد كثيراً على التيار المقنن العادى .

مفجر **explosive**

مصطلح عام يطلق على نوع من المواد التى تتعرض بمجرد تسخينها ، أو اصطدامها(طرقها) ، لتغيرات كيميائية سريعة وعنيفة واكسوثرمية (أى طاردة أو رافعة للحرارة) ، تنطلق لحظيا نتيجة لها كمية هائلة من الطاقة على هيئة حرارة شديدة وضوء وهاج وصوت عنيف . ومن أمثلته مادة ت . ن . ت .

مفصـل **joint**

أداة لوصل العظام ، وهى التى تجعل حركتها ممكنة . تصبح حركة العظام ممكنة بفضل شكل العظام التى تكون المفصل ، وكذلك بوساطة الأربطة والعضلات التى تربط المفاصل وتسمح بالحركة . وتؤدى المفاصل عدة وظائف وهى تسمح بأنواع الحركة المختلفة . فالمفاصل التى بين العمود الفقارى تسمح بحركة بسيطة للانثناء أو الالتواء ، بينما تسمح المفاصل المختلفة للسيقان والأذرع بحركة أكثر شمولا ، وتقوم بأداء وظيفتها بوساطة عدد كبير من العضلات .

وبعض المفاصل ثابت غير متحرك كالدروز التى تندمج عندها عظام الجمجمة ، وبعض آخر منها محدود الحركة كمفاصل العمود الفقارى ، وبعض ثالث منها يسمح عادة بالحركة الكاملة فى اتجاه أو أكثر من اتجاه كمفصل الركبة .

والمفاصل يصيبها الالتهاب ، ولعل أشهر هذه

الالتهابات هو الالتهاب المفصلى التعظمى عند الكبار فى السن ، والالتهاب المفصلى شبه الروماتزمى . كما يصيب النقرس المفاصل .

arthropods مفصليات

حيوانات ذوات عقل جسمانية ، ليس لها عمود فقرى ، يحيط بها هيكل خارجى . ورغم أن الطوائف التى تضم المفصليات تتباين تبايناً عظيماً فى نظام الحلقات والشكل ، فإنها جميعاً تشترك فى صفات مشتركة هى :

إنتشار الجهاز العصبى على البطن ، ووجود القلب على الظهر ، وامتلاء تجويف البطن بدم شاحب اللون مائل إلى الزرقة (مزرق) ، وإحاطة الحيوان بغلاف خارجى . كما أن الأطراف تكون متوائمة على نحو يكفل لها القيام بمختلف الأنشطة .

وتنقسم المفصليات إلى الطوائف التالية :

(١) طائفة القشريات : ومن أمثلتها سرطان البحر والسرطان .

(٢) طائفة الخابيات (أونيكوفورا) : ومثالها بريباتوس .

(٣) طائفة العنكبوتيات : ومن أمثلتها العناكب والعقارب والقراد .

(٤) طائفة كثيرات الأرجل : ومن أمثلتها أم أربع وأربعين والدودة الألفية .

(٥) طائفة الحشرات : ومن أمثلتها الذباب والبعوض والجواد وأبو دقيق والبق .

expansion مفكوك

المقدار الجبرى الناتج بعد إزالة الأقواس من أى مقدار جبرى آخر ذى حدين أو أكثر عندما يكون مرفوعاً إلى أس معلوم . فمفكوك (١ + س)^٢ على سبيل المثال هو ١ + ٢س + س^٢ .

المقام المشترك الأصغر

least common denominator
(lowest common denominator)

هو المضاعف المشترك الأصغر بين مقامى كسرين أو أكثر . فالمقام المشترك الأصغر بين الكسور $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١}{٦}$ مثلا هو ١٢ .

مقاوم كبح

barretter or ballast resistor

مقاوم مصمم تصميما خاصاً ، تعتمد قيمته على كية التيار الكهربائى السارى فيه . فعندما يزداد سريان التيار ، فإن مقاومته تزداد ومن ثم يظل مصدر التيار الموحد ثابتاً . ويتكون النوع المستخدم على نحو شائع لهذا الغرض فى أجهزة الاستقبال اللاسلكى ، من فتيلة من التنجستن فى تجويف زجاجى مملوء بغاز الهيدروجين .

antifreeze مقاوم للتجمد

مادة تضاف إلى السوائل المبردة المستخدمة فى المشعات الحرارية (الرادياتيرات) للسيارات أو الجرارات أو محركات الطائرات لتقليل درجة تجمدها ، وبذلك تمنع تجمد السوائل المبردة عند درجات الحرارة المنخفضة . ونظراً لتمدد الماء عند تحوله إلى ثلج ، فإن إضافة مثل هذه المواد تمنع حدوث تشققات لهذه الأجهزة فى درجات الحرارة المنخفضة . وقد استخدم كحول الخشب (الكحول الميثيلى) لفترة طويلة كمادة مضادة للتجمد . أما حالياً فتستخدم مادة جليكول الأثيلين ك$_٢$يد$_٤$ (أ يد)$_٢$ بكثرة

تحت الاسمين التجاريين برستون وزركس على سبيل المثال .

refractory **مقاوم للصهر**

صفة تطلق على المادة التى تصمد لدرجات الحرارة العالية دون أن تتغير ، ومثال ذلك أكسيد الكالسيوم (كا ا) . وقد يطلق عليها أيضاً : صامدة للحرارة .

electrical resistance **مقاومة كهربائية**

النسبة بين القوة الدافعة الكهربائية فى دائرة كهربائية وبين التيار الكهربائى الناتج فيها . وهى مقياس لمقاومة الدائرة الكهربائية لمرور تيار كهربائى ، ووحدة قياسها الأوم .

وتحدد قيمتها من الصيغة : م = $\frac{\text{ج}}{\text{ت}}$ حيث ج الجهد مقاساً بوحدات الڤولت ، ت شدة التيار مقاسة بوحدات الأمبير .

thermal resistance **مقاومة حرارية**

الخاصية التى من جرائها تقاوم المادة أو الجسم إنتقال الحرارة . وتقاس بالنسبة بين الفرق فى درجة الحرارة إلى السريان المضطرد للحرارة الناتجة . ووحدة المقاومة هى الأوم الحرارى .

ultimate strength **المقاومة النهائية**

فى علم المواد ، الحد النهائى الذى تصل إليه مقاومة الجسم ضد تمزقه أو كسره . فرونة الجسم تقاوم التغيير حتى حد المرونة (الحد المرن) ، ثم تبدأ مطاوعة الجسم للتغيير حتى المقاومة النهائية ثم يتمزق الجسم أو ينكسر .

strength of materials **مقاومة المـــواد**

أحد فروع الهندسة الميكانيكية والهندسة المدنية يتناول دراسة مقاومة المواد ضد التمزق أو الكسر أو الإنهيار

thermal resistivity **المقاومية الحرارية**
(specific thermal resistance)

قياس خاصية المادة التى تقاوم سريان الحرارة فيها . ويعبر عنها عادة بالأوم الحرارى لكل سنتيمتر مكعب .

algebraic expression **مقـــدار جبرى**

مقدار يتكون من حد واحد ، أو عدة حدود تفصل بينها العلامة « + » (زائد) أو العلامة « − » (ناقص) . ومثال ذلك المقدار ٧ أ ب ، أو المقدار ٣ س ص + ٥ أ ب − ٤ ج د .

longitudinal section **مقطع طولى**

فى الرسم الهندسى ، السطح الحادث من قطع جسم ما فى اتجاهه الطولى .

cross section **مقطع عرضى**
(transverse section) **مقطع مستعرض**

فى الرسم الهندسى ، السطح الحادث من قطع جسم ما فى اتجاهه العرضى ، أى فى الاتجاه العمودى على طوله .

rating **المقنن**

مقنن مكنة أو محول أو أى جزء من جهاز هو القيمة التى يحددها الصانع لبعض القيود المفروضة على الأداء تحت ظروف معينة محددة تعرف بالشروط المقننة .

rectifier **مقـــوم**

فى الهندسة الكهربائية ، ترتيبه أو جهاز

يسمح بمرور التيار الكهربائى فى اتجاه واحد فقط .

electrolytic rectifier **مقوم إلكتروليتى**

مقوم يتكون من إلكترودين مغمورين فى محلول إلكتروليتى بحيث يعتمد تأثيره على خاصية بعض المعادن والمحاليل للسماح بمرور التيار الكهربائى فى اتجاه واحد فقط .

انظر : الكتروليت .

arc rectifier **مقوم قوسى**

مقوم تستمر فيه القوس الكهربائية بين إلكترودين بحيث يظل الكاثود متوهجاً بمرور التيار المقوم .

metal rectifier **مقوم معدنى**

مقوم يتكون من معدنين يفصلهما طبقة رقيقة من الأكسيد أو مركب آخر من مادة أى منهما .

mechanical rectifier **مقوم ميكانيكى**

مقوم يستخدم فيه موحد متزامن دوار أو متذبذب ليعكس أنصاف الموجات ذات الاتجاه المخالف .

polarimeter **مقياس الاستقطاب**

انظر : بولاريمتر .

radiometer **مقياس الاشعاع**

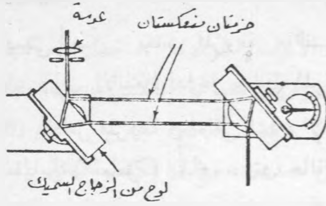
انظر : راديومتر

refractometer **مقياس الانكسار**

فى الضوء ، جهاز يستخدم لقياس معامل إنكسار الضوء فى المواد المختلفة .

interferometer **مقياس التداخل**

فى الضوء ، جهاز يستخدم للحصول على هدب التداخل ، وتطبيق ذلك فى بعض القياسات الضوئية .



exposure meter **مقياس التعـــرض**

فى الضوء ، جهاز يعطى قراءة مباشرة لقياس السطوع على جسم مـا . وفيه تستخدم غالباً خلية كهربائية ضوئية من نوع خاص لا يحتاج إلى بطاريات . ينتج من الضوء الساقط على الخلية الكهربائية الضوئية الموجودة فى الجهاز تيار كهربائى يؤثر بدوره على أميتر شديد الحساسية . ويعاير المقياس الموجود تحت المؤشر بتدريج رقمى اصطلاحى لأغراض التصوير وغير ذلك .

modulus of rigidity **مقياس الجسوءة**

انظر : مقياس المرونة .

potentiometer **مقياس الجهـــد**

انظر : بوتنشيومتر .

saccharimeter **مقياس السكر**

نوع من مقاييس الاستقطاب يستعمل خاصة فى تحليل السكر .

foot-candle meter **مقياس القدم – شمعة**

فى الضوء ، جهاز لقياس النصوع (الضيائية) على سطح مـا ، وتستخدم فيه غالباً خلية كهربائية ضوئية . وينتج من الضوء الساقط على الخلية تيار كهربائى يؤثر بدوره على أميتر شديد الحساسية . ويعاير القرص تحت المؤشر ليقرأ وحدات (قدم/شمعة) .

مقياس المرونة modulus of elasticity

ويسمى أيضاً : معامل المرونة ، النسبة بين الاجهاد وبين الإنفعال داخل نطاق المرونة ويعرف مقياس المرونة فى حالتى الشد والإنضغاط باسم مقياس (معامل) يونج ، وفى حالة القص باسم مقياس الجسوءة . انظر : معامل يونج .

مقياس مستوى الصوت sound level meter

جهاز لقياس مستوى الصوت بوحدات الديسيبل .

مكان زمنى space-time

تعبير يتعلق بنظرية النسبية . وعلى العموم فقد كانت إحدى أفكار أينشتين الأساسية أن الأبعاد الثلاثة للفضاء لم يعد من الممكن النظر إليها باعتبارها منفصلة عن بعد آخر رابع هو الزمن. لذلك ينبغى تحديد أية حالة بالأبعاد الأربعة ومن ثم فإن أى حدث تكون له أربعة أبعاد ، ويقع فى سلسلة متصلة رباعية الأبعاد من الزمان والمكان .

المكافىء الكيميائى الكهربائى

electrocflemical equivalent

وزن المادة بالجرام التى تنفصل فى التحليل الكهربائى لمحلول من أملاح هذه المادة بواسطة مرور كولوم واحد فيه . ويقدر المكافىء الكيميائى الكهربائى بوحدة « جرام / كولوم » أو « جرام / أمبير ثانية » .

المكافىء المائى water equivalent

كتلة الماء التى تحتاج إلى ما يحتاج إليه الجسم من الحرارة لرفع درجة حرارته درجة مئوية واحدة .

المكافىء الميكانيكى للحرارة

mechanical equivalent of heat

مقدار الطاقة الميكانيكية التى تعادل مقدار قدره كالورى « سعر » واحد من الحرارة . وبمعنى آخر ، فإنه النسبة بين الطاقة الميكانيكية المحولة إلى حرارة ، وبين الكمية الناتجة من الحرارة المتولدة . وكمعادلة فإن :

المكافىء الميكانيكى للحرارة = الشغل / الحرارة =

٤,١٨ × ١٠^٧ إرج/سعر = ١٨و٤ جول/سعر .

مكـبر amplifier

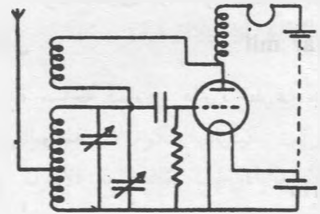
جهاز كهربائى يستخدم لتكبير الإشارات الكهربائية ، أى تكبير قيمتها . ويتكون عادة من دائرة كهربائية واحدة أو أكثر لصمام ترميونى . وهناك مكبر يعرف باسم المكبر المغنطيسى ، يستخدم للتحكم فى مفاتيح الإضاءة الأوتوماتية ومجموعات التحكم الميكانيكية .

والصمام الترميونى المستخدم لتكبير إشارات التيار الكهربائى المتردد — الخاصة بالترددات اللاسلكية (الراديوية) أو السمعية — يتكون أساساً من ثلاثة إلكترودات ، وكاثود (مهبط) ، وشبكة للتحكم ، وأنود ، موجودة كلها داخل إنتفاخ زجاجى مفرغ من الهواء . ويتم التحكم فى الإلكترونات السارية من الكاثود إلى الأنود بتغيير قيمة الجهد الكهربائى (الفولت) المسلط على الشبكة ، وبهذا لا يكون التحكم متوقفا على قيمة التيار الكهربائى المار بالأنود . وكل زيادة ضئيلة فى الإشارات المسلطة على الشبكة تتسبب فى إحداث تغير كبير فى تيار الأنود ، وهذا التغير الكبير فى التيار السارى فى المقاومة

الخارجية للأنود يترتب عليه حدوث تغير كبير فى جهد (فولت) ذلك الأنود . وبذلك تتسبب التغيرات الطفيفة فى الجهد المسلط على الشبكة فى إحداث تغيرات كبيرة فى جهد الأنود

وقد ينقسم مكبر جهاز الاستقبال بالراديو إلى قسمين أو ثلاثة أقسام : مكبر التردد اللاسلكى (R.F) الذى يزيد من قوة إشارات التردد اللاسلكى ، ومكبر التردد الأوسط (I.F) فى حالة جهاز الاستقبال ذى التأثير فوق السمعى المتغاير ، ومكبر التردد السمعى (A.F) الذى يغذى به صمام الخرج بإشارات التردد السمعى أو الصوتى . وتستخدم التصميمات الخاصة من الصمامات ذوات الشبكات والصمامات الخماسية فى القسمين الأول (R.F) والثانى (I.F) ، أما الصمام الثلاثى فيناسب قسم التردد السمعى .

وفى الوقت الحاضر تركب وسائل التكبير فى معظم خطوط الاتصالات التليفونية (الترنك)



مكبر الصوت **loudspeaker**

جهاز تحويل صوتى كهربائى يستخدم عادة فى إشماع (بمث) القدرة الصوتية لمسافات كبيرة فى الهواء حتى يتمكن من الاستماع إليها عدة أشخاص ، مما يميزه عن سماعة التليفون التى لا يستفيد منها سوى شخص واحد فقط فى نفس الوقت .

مكثف **condenser**

فى الآلات الحرارية ، جهاز يتركب عادة من أنبوبة أو مجموعة أنابيب يمر بداخلها بخار سائل ، ويبرد السطح الخارجى لهذه الأنابيب بوسائل متعددة ، وبذلك يكثف البخار المار بها ويتحول من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة .

مكثف كهربائى **capacitor**

جهاز كهربائى لخزن الكهرباء الأستاتية ، ويتكون أساساً من لوحين أو سطحين موصلين متوازيين ومعزولين عن بعضهما البعض بوساطة عازل كهربائى .

مكشاف أعماق **ASDIC**

الاسم الأفرنجى المختصر لهذا الجهاز مأخوذ من الحروف الأولى من التسمية الإنجليزية للجنة المتحالفة للكشف عن الغواصات :

Allied Submarine Detection Investigation Committee

وهو جهاز يستخدم للكشف عن وجود الغواصات وتحديد مواقعها . ويبعث الجهاز بشكل متقطع موجات صوتية عالية التردد عند اصطدامها بالهدف . وبحساب الفترة الزمنية المستغرقة فى هذه العملية يمكن تحديد الموقع . وهو يشبه السونار .

مكشاف كهربائى **electroscope**

انظر : الكترسكوب .

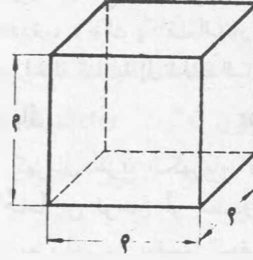
مكشاف الموجات **coherer**

انظر : المتماسك .

مكعب **cube**

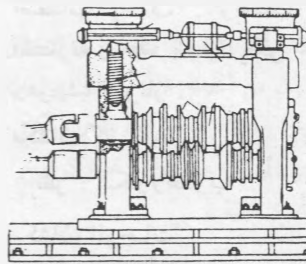
جسم له ستة أوجه منتظمة الشكل ، وكلها مربعات . ويقدر حجمه بمكعب طول أحد أحرفه

وتقدر مساحة أوجهه بستة أضعاف مساحة أى وجه فيه ، أى ستة أضعاف مربع أحد أحرفه .



مكنة درفلة rolling mill

يتكون أبسط أنواع مكنات الدرفلة من درفيلين (أسطوانتين) أحدهما فوق الآخر ويستندان على جانبى هيكل مكنة الدرفلة بوساطة رقبتيهما المرتكزتين على مساند . ويدار الدرفيلان فى اتجاهين متضادين ، وبذلك يمسكان بأية كتلة مدفوعة فى اتجاههما ، ويضغطانها ويعصرانها ويمطانها .


مكنة درفلة

وهناك أيضاً مكنات درفلة ذات ثلاثة درافيل ، وفيها توضع الدرافيل الثلاثة فوق بعضها البعض وتمرر الكتلة المدرفلة عند تقديمها إلى المكنة خلال الدرفيل الأسفل والدرفيل الأوسط . وعند رجوعها تمرر خلال الدرفيل الأعلى والدرفيل الأوسط ، وعلى ذلك فلا داعى لعكس اتجاه دوران الدرافيل .

وتوجد أنواع أخرى من مكنات الدرفلة ، مثل مكنات الدرفلة الرباعية الدرافيل ، ومكنات الدرفلة الثنائية المزدوجة .

انظر : درفلة المعادن .

المكور العقدى streptococcus

نوع من البكتيريا ينمو على هيئة سلاسل . وهو عامل مسبب للحمى القرمزية والحمرة .

المكور العنقودى staphylococcus

بكتيريا كروية تتجمع فى جماعات أو فى عناقيد . توجد فى صديد الجروح المصابة ، والدمامل والخراريج .

مل mil

وحدة طول تساوى جزءاً من ألف من البوصة .

مل دائرى circular mil

وحدة مساحة تساوى دائرة قطرها جزء من ألف من البوصة .

ملاريا malaria

مرض معد حاد أو مزمن يسببه طفيل البلازموديوم (حيوان الملاريا) . ويعيش كائن الملاريا الحى فى صورة طفيلية (سبوروزيت « طور جرثومى ») فى الغدد اللعابية لبعوضة الأنوفيليس (بعوضة الملاريا) . وعندما تعض البعوضة الإنسان فإن السبوروزيتات تدخل فى الدم . وتتطور السبوروزيتات فى كريات الدم الحمراء إلى طفيليات صغيرة ، وتسبح

بحركة أميبية . وتنمو هذه السبوروزيتات وتتطور حيث تتخذ لنفسها تجويفاً ثم تصبح على شكل حلقة (شيزونت) . وتنقسم نوياتها إلى أجسام صغيرة متعددة تسير فى مجرى الدم (ميروزيت) . وتدخل بعض الميروزيتات كريات الدم الحمراء مرة ثانية ، وتعيد دورتها من جديد .

وتعالج نوبات حمى الملاريا بنجاح بوساطة الكنين والأتابرين والبريماكين والكلوروكنين. وإذا لم تعالج الملاريا العلاج الكافى ، فقد يسيطر طفيل الملاريا ، كما فى حالة العدوى بالملاريا الخبيثة . وربما تحدث الملاريا بعد سنوات من ترك المريض للبلد الذى فيه المرض ، ويرجع هذا لأن طور الكمون لطفيل الملاريا ، يصبح فجأة فى حالة نشاط مرة أخرى .

ملامس **contactor**

فى الهندسة الكهربائية ، أداة ميكانيكية لوصل وقطع دائرة كهربائية عدة مرات ، وقد تشغل بطريقة مغنطيسية كهربائية ،أو هوائية كهربائية ، أو ميكانيكية .

ملح **salt**

مركب كيميائى يتكون من الأيون الفلزى أو الأيون الموجب لقاعدة مع الأيون اللافلزى أو الأيون السالب لحمض (انظر : أيون) ويمكن اعتبار الملح أيضاً مركباً تكون بإستبدال أيون فلزى بأيون الهيدروجين الموجود فى حمض الكبريتيك . وتتكون كبريتات المغنسيوم المعروفة باسم «أبسوم» بكلتا الطريقتين ، فهى تتركب من إتحاد أيون المغنسيوم فى هيدروكسيد المغنسيوم مع أيون الكبريتات السالب الشحنة الموجود فى حمض الكبريتيك . وهى بذلك تتكون بإحلال أيون المغنسيوم محل أيون الهيدروجين فى حمض الكبريتيك .

ويتكون الملح دائماً عندما يتعادل حمض مع قاعدة . ويتحلل الملح القابل للذوبان كلية فى المحلول المائى .

ملح النشادر **sal-ammoniac**

كلوريد الأمونيوم . يستخدم فى صناعة البطاريات الكهربائية (خلايا لاكلانشيه) ، والنسيج والجلود ، وجلفنة الحديد . ويمكن الحصول على هذه المادة الكيميائية كمنتج ثانوى فى صناعة غاز الفحم ، وبتسخين الأمونيا المخلقة مع حمض الهيدروكلوريك .

ملى **milli**

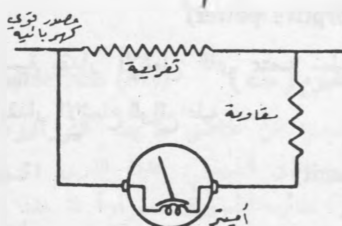
بادئة تعبر عن ١/١٠٠٠ . مثال ذلك ملى أمبير = ١/١٠٠٠ أمبير ، ومليمتر = ١/١٠٠٠ متر.

ملغم **amalgam**

سبيكة من زئبق وفلز أو أكثر . ويستخدم ملغم الفضة فى حشو الأسنان . ويتكون ملغم الذهب بملامسة الزئبق لحام الذهب المعلق فى ماء جار فى أثناء عملية الملغمة التى تستخدم لفصل الذهب من الكوارتز والشوائب الأخرى .

ملف توازى **shunt winding**

فى الهندسة الكهربائية ، ملف يوصل على التوازى مع جزء من الدائرة الأساسية .

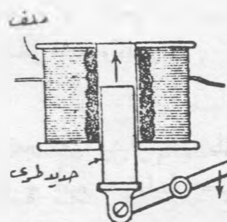


ملف تــوالي **series winding**

فى الهندسة الكهربائية ، ملف يوصل على التوالى مع جزء من الدائرة الأساسية .

ملف لولبى **solenoid**

ملف من السلك لا قلب له ، يستخدم للحصول مجال مغنطيسى بتمرير تيار كهربائى خلاله . انظر الشكل .



ملوديا **melody**

إنسجام وتوافق النغمات فى أثناء تتابعها .

الممانعة المغنطيسية **reluctance**

النسبة بين القوة الدافعة المغنطيسية المؤثرة فى دائرة مغنطيسية إلى الفيض المغنطيسى الناتج عنها.

المتصيــة **absorptivity (absorptive power)**

نسبة مقدار الإشعاع الذى يمتصه سطح ما إلى مقدار الإشعاع الواقع عليه .

مناعــة **immunity**

انظر : حصانة .

منثــول **menthol**

كحول صيغته ك١٠ يد١٩ أ يد . وهو المكون الرئيسى لزيت النعناع ، ويستخدم لإعطاء نكهة طيبة . ويمكن تخليقه صناعياً . ويستخدم فى الطب لتخفيف الآلام ، والألتهابات الأنفية .

منجنيز (م) **manganese (Mn)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف السابع من الجدول الدورى ، اكتشفه جوهان جوتليب جاهن فى ١٧٧٤ ، عدده الذرى ٢٥ ، ووزنه الذرى ٥٤,٩٣٨٠ ، ونقطة إنصهاره ١٢٦٠ °م ، ونقطة غليانه ١٩٠٠°م، وثقله النوعى ٧.٢ . وتكن أهمية المنجنيز العظيمة للصلب فى أنه مزيل ممتاز للأكسدة ، إذ أنه يتحد مع الأكسيجين فيؤدى دور « المنظف » للصلب كما أنه يتحد بسرعة مع الكبريت الذى يوجد غالباً فى خام الحديد ، فيزيل هذا المسبب الرئيسى لقصافة الصلب ، كما أنه يحسن من قابلية الصلب للدرفلة والتطريق . والمنجنيز يزيد من قوة الصلب ومتانته ، وأمتن أنواع الصلب هو النوع الذى يحتوى على ١٣٪ من المنجنيز ، ويستعمل هذا الصلب فى صنع كسارات وطواحين الصخور والجواريف الآلية لمكنات (البولدوزر) ، والتروس ومفاتيح السكك الحديدية .

منحنى **curve**

الحل الهندسي لنقطة تتحرك فى مستوى أو فى الفراغ . وهو خط غير مستقيم ، أى لا تقع أى ثلاث نقط موجودة عليه على استقامة واحدة .

منحنى الاحراق **caustic curve**

فى الضوء ، المنحنى الذى يتقاطع عليه سطح الاحراق والمستوى المار بمحور السطح العاكس أو الكاسر .

منحنى التوازن الحرارى
equilibrium diagram

منحنى التوازن الحرارى لسبيكة ما هو المنحنى الذى يبين حدود تركيب بنية السبيكة ودرجة الحرارة التى تكون فيها المكونات أو الأطوار المختلفة لهذه السبيكة ثابتة .

منحنى السلسلة **catenary**

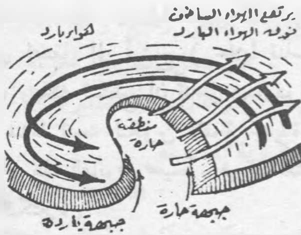
المنحنى الذى ترسمه سلسلة منتظمة السمك والبنية إذا علقت تعليقاً حراً من طرفيها . يطلق على هذا المصطلح أيضاً : كاتينة .

منحنى المبين (رسم المبين)
indicator diagram

المنحنى الذى يدل على العلاقة بين الضغط والحجم للبخار أو الغاز الذى يستخدم فى أسطوانة آلة حرارية . ويرسم المنحنى بوساطة جهاز يسمى المبين بأسطوانة الآلة .

منخفض جوى **depression**

مركز ضغط جوى منخفض مع ما يحيط به من الرياح وخاصة نوع الدوامة الذى يتكون عند الحدود بين كتل الهواء الساخن والهواء البارد . وهذا النوع شائع حيث يتلاقى هواء الرياح الجنوبية الغربية الأستوائى مع الجبهة القطبية فى المحيط الأطلنطى الشمالى . فإذا ما تكون المنخفض الجوى ، فإنه ينتقل كما هو مع الرياح السائدة حاملا طقساً رطباً إلى الأماكن التى يمر بها . وتهب الرياح فى هـــذا النوع بشكل حلزونى نحو الداخل إلى أن يمتلئ المنخفض ، الذى قد يستغرق من يومين إلى عشرة أيام . انظر الشكل



منخفض جوى ثانوى **secondary**

فى الأرصاد الجوية ، منخفض صغير يحدث داخل محيط منخفض كبير وبالقرب منه . ينشأ عنه تعديلات متميزة فى الطقس .

منخفض على شكل V
V-shaped depressiom

انظر : وهدة .

مندلفيوم (مف) **mendelevium (Mv)**

عنصر من عناصر ما بعد اليورانيوم ، لا يوجد فى الطبيعة . عدده الذرى ١٠١ ، أكثر نظائره المعروفة استقراراً لها عدد كتل ٢٥٦ . أنتجه لأول مرة جورسيو وهارفى

وشوبين وطومسون وسيبورج فى ١٩٥٥ عن طريق القذف السيكلوترونى للأينشتينيوم (٩٩ش٢٥٣) بجسيمات ألفا ذات الطاقة العالية (٤١ مليون إلكترون فولت) .

مندلية **Mendelism**

نظرية الصفات المتوارثة التى وضعها يوهان جريجور مندل (١٨٢٢ - ١٨٨٤) والتى تنص تضاعف هذه الصفات طبقا لقوانين محددة . وينص أول هذه القوانين - ويسمى قانون الإنعزال - على أن « الجينات المزدوجة المستمدة من الوالدين والتى تتحكم فى ظهور السمات ، لا تندمج فى الزيجوت (اللاقحة) بل تحتفظ بفرديتها وتنعزل غير متأثرة إحداها بالأخرى لتنتقل إلى أمشاج (خلايا تناسلية) مختلفة ، وبذلك تستطيع أن تدخل فى ازدواجات جديدة عندما تتحد لتكوين لاقحة جديدة » ولا يزال هذا القانون صحيحاً رغم الاكتشافات الحديثة الكثيرة .

وينص قانون مندل الثانى على أن « أزواج الأليلات (الجينات) المتناظرة التى تتحكم فى أزواج الصفات المختلفة فى الذرية تتوزع مستقلة إحداهما عن الأخرى على النحو الذى تتحد به ثانية لتكون الصفات » .

ويعرف هذا القانون بقانون التوزيع المستقل . وفى مثل هذه الحالات ، حيث يتشابك زوج أو أكثر من أزواج الجينات ، يوجد كل زوج منهما فى زوج منفصل من الكروموسومات المتناظرة ، ولا يتأثر أعضاء أحد أزواج الجينات بأى جينات أخرى . وقد وجد فيما بعد أن قانون مندل الثانى لا يصدق إلا عندما تحمل الجينات فى كروموسومات مختلفة . فإذا ما كانت الكروموسومات من نفس النوع ، يحدث اضطراب فى التبادل الداخل للمادة الوراثية وفى العبور . انظر : علم الوراثة .

منساخ **pantograph**

انظر : بانتوجراف .

منشور **prism**

فى الضوء ، جزء من وسط شفاف محصور بين وجهين مستويين . والمنشور الشائع الاستعمال فى التجارب الضوئية تكون قاعدتاه المتوازيتان عادة مثلثين متساويى الأضلاع ، وأوجهه الجانبية عمودية على القاعدتين ، ويسمى منشوراً ثلاثياً قائما ، ويصنع عادة من الزجاج الشفاف ، وقد يكون مصمتا أو أجوف . والنوع الأخير يستخدم فى التجارب بالسوائل . وقد تكون قاعدة المنشور مثلثاً قائم الزاوية متساوى الساقين أو تكون إحدى زاويتيه الحادتين ٦٠° والأخرى ٣٠° وهناك أنواع خاصة من المنشورات ، منها :

المنشور الخماسى **penta-prism**

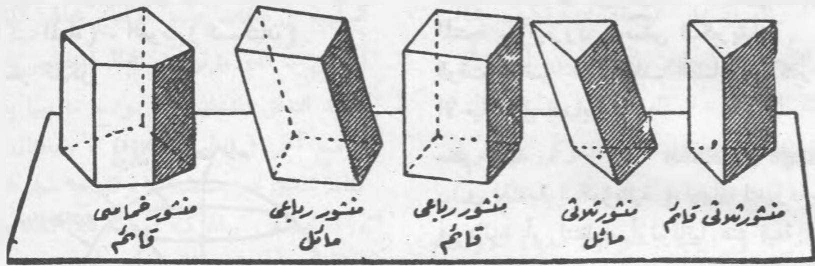
ويشيع استخدامه فى الأجهزة المعينة للمدى (انظر : معين المدى)

منشور سقف **roof-prism**

ويستخدم فى آلات بصرية لتعتدل الصور التى تبدو مقلوبة بدونه

منشور مثلث **triple prism**

وله خاصية غير عادية ، هى أن كل شعاع من الضوء يرتد عائداً فى نفس الاتجاه الذى أتى منه .



وفى الهندسة ، جسم سطوحه مستوية (تسمى الأوجــه الجانبية) منها سطحان متطابقان ومتوازيان يطلق عليهما اسم « القاعدتان » . ويتقاطع كل وجهين جانبيين فى خط مستقيم يسمى حرف المنشور الجانبى . وجميع أحرف المنشور الجانبية متوازية ومتساوية . وارتفاع المنشور هو البعد بين قاعدتيه . والمنشور القائم هو المنشور الذى تكون أحرفه عمودية على قاعدتيه ، وفى هذه الحالة يكون كل منها مساويا لارتفاع المنشور . أما المنشور المائل فهــو ما كانت أحرفه مائلة على إحدى قاعدتيه . والمنشور المنتظم تكون قاعدتاه مضلعين منتظمين ويكون أحد أحرفه عمودياً على قاعدتيه . كما يسمى المنشور وفقا لعدد أضلاع قاعدته ، فالمنشور الثلاثى مثلا هو ما كانت قاعدته على شكل مثلث ، والمنشور الرباعى هو ما كانت قاعدته رباعية الشكل ، وهكذا .

والمساحة الجانبية للمنشور هى مجموع مساحات أوجهه الجانبية ، وتقدر عموما بحاصل ضرب محيط مقطعه القائم فى أحد أحرفه الجانبية . وتقدر المساحة الجانبية للمنشور القائم بحاصل ضرب محيط قاعدته فى ارتفاعه . والمساحة الكلية للمنشور تساوى مساحته الجانبية مضافا إليها مجموع مساحتى قاعدتيه . ويقدر حجم المنشور بحاصل ضرب مساحة إحدى قاعدتيه فى ارتفاعه .

منشور ثنائى **biprism**

منشور زجاجى زاوية رأسه تكاد تساوى قائمتين ، ويستعمل لتفريع الحزمة الضوئية إلى حزمتين تنفرجان بزاوية صغيرة .

منشور الرؤية المستقيمة
direct-vision prism

منشور مركب تركيبا خاصا ، يحدث تشتتا فى الضوء الأبيض دون انحراف الجزء الأوسط من الطيف .

منشور نيكول **Nicol prism**

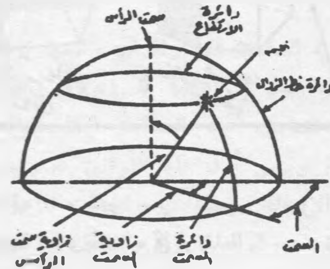
بلورة من الكالسيت مقطوعة قطرياً ، وأوجهها المصقولة مترابط بعضها ببعض ببلسم كندا . وهو يستخدم فى البصريات لحصول على ضوء مستو مستقطب .

منطقة البروج **zodiac**

منطقة الكرة السماوية التى تقع فيها مسارات الشمس والقمر والكواكب . وتنقسم إلى ١٢ قطاعاً وفقاً لمسار الشمس الظاهرى فى شهور السنة الاثنى عشر . وقد قسمت نجوم تلك المنطقة إلى ١٢ كوكبة هى: الحمل، الثور ، الجوزاء (التوأمان) ، السرطان، الأسد، العذراء (السنبلة) ، الميزان،

العقرب ، القوس (الرامى) ، الجدى ، الدلو (ساكب الماء) ، الحوت (السمكتان) .

انظر الشكل



spthercial zone **منطقة كروية**

انظر : كرة

spinthariscope **منظار أشعة ألفا**

انظر : سبنثاريسكوب

endoscope **منظار تجاويف**

انظر : إندوسكوب

field glasses **منظار ميدان**

انظر : عوينات مزدوجة منشورية

synthetic detergent **منظف صناعى**

مركبات تصنع من المنتجات الثانوية للبترول ومشتقات قطران الفحم الحجرى . ويمتاز المنظف الصناعى على المنظفات التقليدية فى كثير من الاستخدامات نظراً لما له من خواص التفاذل (النفاذ) والتشتت وخلوه من الشوائب . وتذوب المنظفات الصناعية فورا كما أنها فعالة فى الماء العسر والماء اليسر والماء المالح على حد سواء ، وهى أيضا عوامل تبللية ذات كفاءة عالية ، أى أنها تجعل الماء أكثر مقدرة على التبليل ، كما تعجل العمليات الخاصة بالتنظيف سواء عن طريق الخلط بالماء أو الشطف به . وربما تكون أفضل أنواع المنظفات الصناعية هى سلفونات الألكليل والأريل المنتجة من البترول وحمض الكبريتيك . وفى الوقت الحاضر يحل المنظف الصناعى فى كثير من الأحيان محل الصابون .

voltage regulator **منظم الجهد**

فى الهندسة الكهربائية ، جهاز لتغيير الجهد فى دائرة أو لتنظيمه أوتوماتيا عند قيمة معينة حسب الحاجة .

cathode **مهبط**

انظر : كاثود

tranquillisers **مهدئـــات**

مجموعة من العقاقير تجعل الشخص يشعر بالهدوء دون أن تجلب عليه الإحساس بالنوم كما هى الحال بالنسبة إلى المسكنات . ولقد أنتجت شركات الأدوية الكثير من هذه العقاقير منها أتاراكس ، ولارجاكتيل ، وسبارين ، وليبريوم وغيرها وفى الوقت الذى نجد فيه أن تناول عقاقير الباربتيورات والعقاقير المسكنة العادية بجرعات كافية يعطى تأثيرات يمكن التنبؤ بها ، نجد أن تأثير معظم المهدئات تأثير متغير يؤدى إلى نتائج طيبة ظاهريا فى بعض الحالات ، وإلى نتائج غير سارة فى حالات أخرى ، بل وقد لايكون لها أى تأثير على الاطلاق فى حالات ثالثة . ويجب عدم تناول العقاقير المهدئة دون استشارة الطبيب .

adaptation **مـــواءمة**

صفة جوهرية للمادة الحية ، تتمثل فى تواؤمها أو تكيفها لنفسها مع الظروف المحيطة بها التى تعيش فيها ، ومن ثم تساعدها على البقاء فى بيئة مقدر فيها للكائنات الحية أن تتصارع من أجل البقاء . والأمثلة على المواءمة لاحصر لها ، وإن كانت الأمثلة التالية تعطى فكرة واضحة عما يقصد بالصفات التواؤمية : تألق أسماك البحار

العميقة ، وطول رقبة الزرافة لتمكينها من التغذية على أوراق الأشجار الباسقة ، وتكيف مخالب حيوان البندا الكبير لتمكينه من أكل أفرخ الغاب الهندى ، وتلون الطيور والأسماك ، ووجود نباتات مثل التين الشوكى فى ظروف معدومة الماء تقريبا ، وحياة البكتيريا والفيروسات وتكاثرهما فى درجات حرارة شديدة الارتفاع والانخفاض . انظر : دارون

المواصلة (الكهربائية) conductance

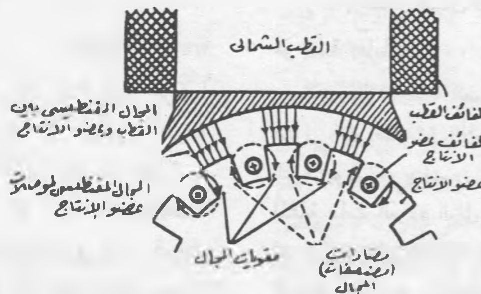
عكس المقاومة الكهربائية ، تقاس بالوحدة **mhos**

موتور كهربائى electric motor

مكنة لتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية . وهو يعتمد فى عمله على أن المجال المغنطيسى يسلط قوة ميكانيكية على الموصل الحامل للتيار الكهربائى .

ويشبه الموتور الذى يعمل بالتيار المستمر إلى حد ما مولد (دينامو) التيار المستمر . وإذا فصل المولد عن المحرك الأساسى وغذيت لفائف عضو الإنتاج بالمولد بالتيار الكهربائى فإنه يعمل حينئذ بمثابة موتور . وتنشىء التيارات الكهربائية السارية فى ملفات عضو الإنتاج مجالها المغنطيسى الخاص بها الذى يؤثر على المجال المغنطيسى الرئيسى فيزيد التدفق المغنطيسى فى موضع ما بينما يقلله فى موضع آخر (انظر الشكل) ، وبالتالى تصبح كثافة التدفق غير منتظمة ، وتصبح خطوط القوة فى حالة شد . والمركبة المماسة لهذا الشد هى التى تولد العزم أو قوة إدارة عضو الإنتاج .

ويميز نوع الموتور الكهربائى بطريقة إثارة المجال — مثله مثل المولد الكهربائى (الدينامو) — ومن ثم فهناك منه خمسة أنواع مستخدمة (انظر : مولد كهربائى) . والموتور الملفوف على التوالى هو موتور متغير السرعات يعطى عزما جيداً لبدء الحركة ، ويستخدم فى أغراض الجر . وقد ينظر إلى الموتور الملفوف على التوازى على أنه موتور ثابت السرعة ، وهو يصلح لإدارة مكنات المصانع والورش . والموتور ذو اللف المركب يتميز بعزم جيد لبدء الحركة ، إلا أنه لايسرع فى حالة عدم التحميل ، وهو يستخدم لتشغيل المرفاعات (الأوناش) والمعدات المماثلة .



موجات كهرو مغنطيسية
electromagnetic waves

تبعث الدوائر الكهربائية ، التى تحمل تيارات متذبذبة عالية التردد ، الطاقة على هيئة مجالين يعتمدان على بعضهما البعض ، أحدهما كهربائى والآخر مغنطيسى ، ويميل كل منهما إلى المحافظة على الآخر . والمجال المغنطيسى المتغير يولد المجال الكهربائى ، كما أن المجال الكهربائى المتغير يولد المجال المغنطيسى . ويقال أن الاشعاع يتكون من موجات كهرومغنطيسية تتحرك فى الفضاء بسرعة الضوء ، أى بسرعة ١٨٦٢٨٤ ميل فى الثانية ، أو ٢٩٩٧٩٦ مليون متر فى الثانية .

وباستخدام الطرق الرياضية التطبيقية ، وعلى أساس الأعمال التجريبية التى قام بها فاراداى (الذى أثبت بالتجربة قبل ذلك العلاقة بين الظاهرتين المغنطيسية والكهربائية) ، افترض جيمس كليرك ماكسويل وجود الموجات الكهرو مغنطيسية ، وأن لها طبيعة مماثلة لطبيعة الضوء ، وأن الموجات الضوئية هى صورة من الموجات الكهرو مغنطيسية. وأثبت هيرخ هيرتز بالتجربة هذه النظرية الرياضية البحتة بعد سبع سنوات من وفاة ماكسويل . وقد أرست هذه التجارب كذلك أساس الراديو والتليفزيون .

انظر الملحق رقم ٢

موجات مائية **water waves**

عندما تمر موجة بسطح الماء فإن حركتها تكون عبارة عن مجموعة من موجات طولية وموجات مستعرضة (انظر : موجة طولية ، وموجة مستعرضة) . إذ أن جزيئات الماء تتحرك إلى الأمام وإلى الخلف وفى نفس الوقت إلى أعلى وإلى أسفل ، أى تتحرك فى دوائر وفى قطاعات ناقصة .

موجات مستقرة **stationary waves**

انظر : موجات موقوفة

موجات موقوفة **standing waves**
(stationary waves)

حالة مستقرة من الاهتزازات نتيجة تداخل موجتين متساويتين فى السعة والتردد . فإذا أخذ خيط خفيف وربط أحد طرفيه فى أحد فرعى شوكة رنانة وأمر طرفه الآخر حول بكرة وعلق به ثقل ، ثم جعلت الشوكة تهتز باستمرار ، انقسم الخيط إلى عدة أجزاء مهتزة وتكون بعض نقط الخيط ساكنة والبعض الآخر تكون فيه سعة الاهتزازات أكبر ما يمكن . والحالة التى يظهر عليها الخيط نتيجة تداخل الموجات الساقطة والموجات المنعكسة هى نوع من الموجات الموقوفة .

موجب (كهربائيا) **electro-positive**

مصطلح مميز يطلق على إحدى نقطتين بينهما فرق فى الجهد ، يميز تلك التى تماثل لوح النحاس فى « خلية دانييل » من حيث الميل نحو إمرار تيار كهربائى فى دائرة خارجية .

موجة **wave**

(١) اضطراب منتشر ويكون عادة دوريا مثل موجة صوتية أو موجة كهربائية .
(٢) سيكل واحد من الاضطراب السابق .
(٣) الشكل البيانى لتغيرات دورية .

موجة حاملة **carrier wave**

تقوم الاشارات الصوتية والضوئية فى جميع صور المواصلات اللاسلكية ، بما فى ذلك التليفزيون ، بتضمين الموجة الكهرومغنطيسية المشعة ذات التردد العالى . وتعرف هذه الموجة اللاسلكية بالموجة الحاملة . ويرسل كل جهاز لاسلكى إشاراته بوساطة موجة حاملة من نفس طول موجته الخاصة ، ويمكن الوصول إلى نغمة

صوتية فى المحطة المطلوبة عن طريق ضبط الدوائر الكهربائية فى أجهزة الاستقبال .

ويمكن ترتيب أطوال الموجات الحاملة التى تستخدم عادة فى الإذاعات العادية فى عدد من المجموعات . فمثلا ، الموجات الطويلة : من١٠٥٦ متر إلى ٢٠٠٠ متراً (من ١٥٠ كيلو سيكل إلى ٢٨٥ كيلو سيكل) ، والموجات المتوسطة من ١٩٠ متراً إلى ٦٠٠ متر (من ٥٢٥ كيلو سيكل إلى ١٦٠٥ كيلو سيكل) والموجات القصيرة : من ١٥ متراً إلى ٥٠ متراً. وتعرف أجهزة الارسال المختلفة بطول موجتها الحاملة ، غير أنه من المناسب بالنسبة إلى الأعمال الفنية (التكنيكية) استخدام تردد الموجة الحاملة .

وتنتقل الموجات اللاسلكية بسرعة الضوء ، أى حوالى ١٨٦٠٠٠ ميل أو ٣٠٠ مليون متر فى الثانية (تقريبا) . ويمكن تحويل أطوال الموجة الحاملة إلى تردد حامل وذلك بقسمتها على ٣٠ مليون ، طبقا للعلاقة التى تصدق على جميع أشكال حركة الموجة وهى أن السرعة تساوى طول الموجة مضروبا فى التردد . ويبلغ التردد العادى الفاصل بين الموجات الحاملة فى جهاز الارسال ٩ كيلو سيكل .

موجة دقيقة **microwave**

موجة لاسلكية يتراوح طولها بين ٣٠ سنتيمترا ومليمتر واحد ، ويتراوح ترددها بين ٣٠٠ ميجا سيكل و ٣٠٠٠٠٠ ميجا سيكل

موجة سن المنشار **sawtooth wave**

يقال أن التيار الكهربائى أو الجهد الكهربائى له خاصية موجة سن المنشار المثالية عندما ترتفع قمته ببطء فى اتجاه واحد نحو الذروة ثم ينخفض فى الوقت نفسه إلى الصفر ليبدأ فى الارتفاع مرة ثانية . وهناك من الناحية العملية ثمة وقت ينقضى من لحظة الانخفاض من قيمة الذروة إلى الصفر وتستخدم التيارات الكهربائية والجهود الكهربائية التى تتسم بهذه الخاصية فى أوسيلوسكوبات أشعة الكاثود ، وأجهزة استقبال التليفزيون .

موجة طولية **longitudinal wave**

الموجة التى تكون فيها اهتزازة أجزاء الوسط المتموج على استقامة خط سير الموجة . ومن أمثلة الموجات الطولية موجات الصوت فى الهواء . فعندما تمر فى الهواء دفعة من الموجات يتذبذب كل جزىء من جزيئات الهواء إلى الخلف وإلى الأمام حول مركز اتزان .

موجة مستعرضة **transverse wave**

الموجة التى تهتز كل نقطة فيها فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشار الموجة . ويمكن تمثيل هذه الموجة بواسطة حبل طويل أحد طرفيه مربوط فى قائم ثابت والطرف الثانى يمسكه شخص بحيث يكون الحبل أفقيا غير مشدود فإذا حرك الشخص الطرف الخالص إلى أعلى وأسفل تنتشر فى الحبل موجات متتابعة دون أن تنتقل أجزاء الحبل من طرف إلى آخر .

موجة هرتزية **Hertzian wave**

اسم يطلق أحيانا على ما يسمى عادة موجة راديو أو موجة لاسلكى ، والتسمية أصلا نسبة إلى هينرخ هيرتز (١٨٥٧ - ١٨٩٤) ، وهو من أول برهن على أن الموجة الكهرومغنطيسية تنتقل فى الفضاء بسرعة تماثل سرعة الضوء .

انظر موجات كهرو مغنطيسية

مورفولوجيا **morphology**

دراسة علمية ورياضية لكل أشكال أنماط الحياة جميعا . ويعدكتاب **Growth and Form**

الذى ألفه دى أرك و . ثومبسون أكثر الكتب أهمية فى هذا الموضوع .

مورفين **morphine**

مادة قلوية لها خاصية تسكين الألم التى للأفيون . يحصل عليه من الخشخاش الذى ينمو فى بلاد الشرق . مازال أفضل العقاقير المستخدمة لتسكين الألم . يكمن خطره فى أنه قد يكون عادة الادمان .

موصــــل **conductor**

فى الكهرباء ، مصطلح يطلق على المادة – معدن عادة – التى تسمح للتيار الكهربائى بالسريان فيها بحرية . والموصل الحرارى أو الثرمى مادة تسمح بسريان الحرارة خلالها سرياناً حراً .

الموصلة الحرارية **thermal conductivity**

انظر : التوصيلية الحرارية

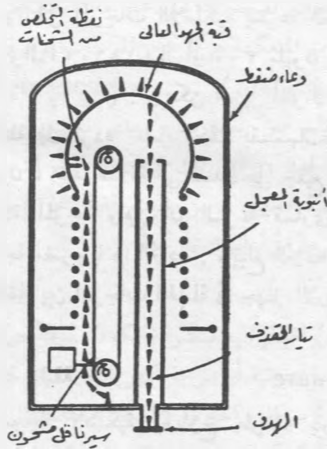
مولبدنم (مو) **molybdenum (Mo)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف السادس من الجدول الدورى ، اكتشفه شيل فى ١٧٨٢ (على الرغم من أن اكتشافه ينسب أيضا إلى هيلم) . عدده الذرى ٤٢ ، ووزنه الذرى ٩٥,٩٤ ، ونقطة انصهاره ٢٥٥٠° م ، ونقطة غليانه ٣٢٠٠° م ، وثقله النوعى ١٠,٢ (عند ٢٠°م) وتكافؤه ٢ أو ٦ . والمولبدنوم فلز بالغ الصلادة والمتانة ولونه أبيض فضى ، وله قوة ومتانة غير عاديتين ، ولذلك تستعمل مقادير كبيرة منه فى صنع عدد القطع السريع ، ويستعمل أيضا فى صمامات الراديو وصمامات التفريغ الأخرى . وتستعمل مقادير كبيرة من سبيكة الفير ومولبدنم فى ألواح الصلب المدرع ومواسير المدافع والقذائف الخارقة . وينتظر هذا العنصر مستقبل مرموق فى صناعة الصلب وفى الصناعات الإلكترونية .

مولد ڤان دى جراف

Van de Graff generator

مولد كهروستاتى مصمم للحصول على جهود كهربائية تقدر بملايين من وحدات الڤولت . وهو يتكون أساسا من شريط (سير) مقفل مصنوع من مادة لها خصائص عزل جيدة ، يوضع فى داخل كرة معدنية كبيرة جوفاء ، ويحرك على دلفينين (درفيلين) وعند تحريكه فانه يجمع شحنات كهربائية بالحث ، ثم يقوم بتفريغها داخل الكرة المعدنية . انظر الشكل .



مولد كهربائى **dynamo**

مولد التيار المستمر هو بالضرورة مكنة لتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية . فإذا قطع موصل الخطوط المغنطيسية للقوة تنتج فيه بالحث قوة دافعة كهربائية تتناسب طرديا مع عدد الخطوط المقطوعة فى الثانية . وهذا هو المبدأ الذى ينبنى عليه عمل المولد الكهربائى .

والموصلات التى تنتج فيها بالحث قوى دافعة كهربائية تلف على هيئة ملفات داخل مشقبيات موجودة بعضو الانتاج (البوبينة) المصنوع من رقائق والمركب فى محملين يسمحان له بالدوران فى المجال المغنطيسى بسرعة عالية (انظر الشكل). ويوجد مجال مغنطيسى بين قطع الأقطاب المثبتة قطريا فى الاطار الحديدى أو المقرن . وتلف ملفات السلك على الأقطاب يمر فيها التيار الكهربائى الذى قد يمد به المولد نفسه . وترتب الأقطاب بحيث تكون قطبيتها « شمال » ثم « جنوب » على التوالى ، وتتم الدائرة المغنطيسية لكل زوج من الأقطاب عن طريق المقرن وعضو الإنتاج .

وتوصل ملفات لفائف عضو الإنتاج بعضو توحيد عبارة عن اسطوانة مكونة من قطع نحاسية معزولة عن بعضها البعض . وتتلامس الموصلات أو الفرش الكربونية مع القطع ، وبذلك تجمع التيار الكهربائى المتولد فى ملفات عضو الإنتاج . وترتب مواضع الفرش بحيث يمنع حدوث شرر زائد ، وبحيث تكون جميع التيارات المتوالدة فى اتجاه واحد .

ويمكن الحصول على المجال المغنطيسى بعدة طرق يتم على أساسها تمييز نوع المولد . وفيما يلى خمس منها :

(١) بمغنطيس دائم أو مغنيط (مجنيتو)

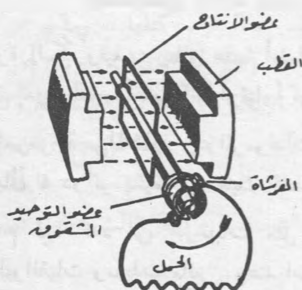
(٢) بالاثارة بمصدر منفصل ، أى أن ملفات المجال تغذى من مصدر مستقل .

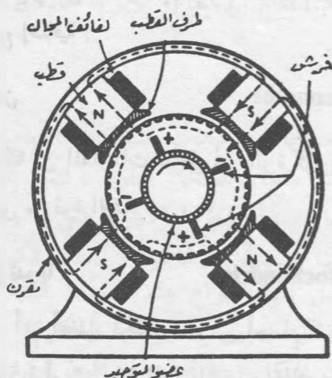
(٣) باللف على التوالى ، وفيه توصل على التوالى مع الخرج ملفات المجال المكونة من لفات قليلة من موصلات ثخينة .

(٤) باللف على التوازى ، وفيه توصل على التوازى مع الخرج ملفات المجال المكونة من عدد كبير من لفات الموصلات ذوات المقاومة الكهربائية العالية .

(٥) باللف المركب ، وفيه تتم إثارة المجال بترتيب مختلط على التوالى وعلى التوازى .

وقد يستخدم أى نوع من المحركات ، بخارية كانت أم زيتية أم غازية ، أم هيدرولية لامداد المولد الكهربائى بالقوى اللازمة لادارته .





مولد كهروستاتى (مولد إلكتروستاتى)
electrostatic generator

جهاز يستخدم فى الأبحاث الذرية ، وله القدرة على توليد جهود كهربائية تصل إلى عدة ملايين من الفولتات ، ويسمى أحيانا « مكنة فان دى جراف » نسبة إلى مخترعه ر . ج . فان دى جراف . انظر : مولد ڤان دى جراف .

مولد المضاد **antigen**

انظر : أنتيجين

مولد موجة سن المنشار
sawtooth wave generator

دائرة إلكترونية ، يطلق عليها أيضا مولد الانحراف الذى يولد جهداً كهربائياً أو تياراً كهربائياً له خصائص موجة سن المنشار . ودوائر مولدات الجهد الكهربائى ، دوائر بسيطة من حيث التصميم ، ويستخدم فيها عدد من الترتيبات مثل مهتز متعدد التوافقيات ومذبذب مانع . وعند استخدام طراز كهرومغنطيسى من أنابيب أشعة الكاثود التى تتطلب تيار سن منشار ، فإنه يلزم استخدام دوائر تصحيح إضافية .

موهـــن **attenuator**

شبكة من المقاومات تدخل فى دائرة كهربائية لتخفض من قوة الإشارة .

ميتاكوندريا **mitochondria**

من أهم أعضاء الخلية ، وهى أجسام كروية أو عصوية أو شريطية ذات قابلية جيدة للاصطباغ بالأصباغ الخاصة . توجد بكثرة فى خلايا الكبد والكلى . وهى غنية بالانزيمات وبخاصة الأنزيمات المؤكسدة والتى يتم عن طريقها تنفس الخلية وتعتبر الميتاكوندريا « محطات توليد الطاقة » للخلايا حيث أنها تلعب دوراً هاماً فى تكوين المركبات الغنية بالطاقة مثل مركب الأدينوزين ثلاثى الفوسفات ATP

ميتالورجيا **metallurgy**

انظر : علم الفلزات

ميتالورجيا فيزيقية **physical metallurgy**

علم يختص بدراسة الخصائص الفيزيقيـــة والميكانيكية للفلزات والسبائك .

ميتالورجية المساحيق **powder metallurgy**

فن تشكيل مساحيق المعادن ، ويستخدم فى إنتاج سلع تجارية من مساحيق المعادن بوساطة الضغط والكبس . وعند استخدام الحرارة مع الضغط فى التشكيل ، يجب إبقاء درجة حرارة المسحوق المعدنى أقل من نقطة انصهاره . ويطلق على عملية استخدام الحرارة أثناء التشكيل اسم « التلبيد » ، وينتج عنها تحسين متانة السلعة المنتجة علاوة على تحسين بعض خواصها الأخرى . وتضاف إلى مساحيق المعادن غالبا بعض عناصر سبيكية أو مكونات لا فلزية معينة لتحسين جودة ترابط الجسيمات أو لتحسين خواص معينة للسلعة المنتجة .

ومن الممكن إنتاج جميع المعادن على هيئة مساحيق ، إلا أن القليل منها يستخدم على نطاق واسع فى الصناعة . ومن الأنواع الهامة المستعملة

المساحيق الحديدية والنحاسية والألومنيومية ، وتنتج منها تشكيلة كبيرة من السبائك . وتنتج مساحيق المعادن بطرق مختلفة ، وتكون على هيئة جذاذ (رايش) ، أو قشور ، أو حبيبات ، أو كريات ، الخ .

ميتالوغرافيا **metallography**

الفرع من الميتالورجيا الذى يختص بدراسة بنية المعادن والسبائك وتكوينها ، وخاصة دراستها بالفحص الميكروسكوبى .

ميتيورولوجيا **meteorology**

انظر : علم الارصاد الجوية

ميثانول **methanol**

انظر : الكحول الميثيلى

ميجا **meg (*or* mega)**

بادئة تعبر عن المليون . مثال ذلك ميجاطن = مليون طن ، وميجا أوم = مليون أوم ، وميجافولت = مليون فولت .

ميجاسيكل **mega cycle**

مليون سيكل

ميثان **methane**

انظر : غاز المستنقعات

ميزر **MASER**

يتألف هذا الاسم من الحروف الأولى للعبارة الانجليزية

Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation

التى تعنى « تكبير الموجة الدقيقة بالانبعاث المنشط للاشعاع» . والميزرات الصلبة المصنوعة من الياقوت والمواد الأخرى، تستخدم فى نطاق الموجة الدقيقة الترددات اللاسلكية . فى تكبير الإشارة الضعيفة تبرز لها مزية إضافة خلفية بسيطة جداً من « الضوضاء » . وهي تستخدم التذبذبات الطبيعية لنظام ذرى أو جزيئى مثل غاز الأمونيا . كما استخدمت حديثا فى اختبار نظرية النسبية لأينشتين.

ميزوترون **mesotron**

مصطلح استخدم قديما مقابل مصطلح ميزون

ميزون **meson**

الجسيم الأساسى للمادة . يعرف أيضا بالميزوترون. اكتشفه كارل دافيد اندرسون ، وست هـ ندرماير فى سنة ١٩٣٧ فى الأشعة الكونية . وهو جسيم قصير الحياة ، وقد يوصف بأنه جسيم انتقالى موجود داخل نواة الذرة . ولقد اكتشفت نماذج متعددة من الميزونات مختلفة فى الشحنة والكتلة . وتتراوح كتلها بين $\frac{1}{3}$٢٠ من كتلة الالكترون (الميزون الخفيف) وبين نحو ٣١٠$\frac{1}{2}$ من كتلة الالكترون . وتبلغ كتلة الميزون الثقيل نحو ٢٧٣ مرة قدر كتلة الإلكترون . وبعض أنواع الميزونات موجبة الشحنة ، كما أن بعضها سالب الشحنة ، وبعض ثالث متعادل كهربائياً .

ميسم **stigma**

أحد أجزاء الزهرة ، وهو الجزء المستقبل لحبوب اللقاح من المتاع . ويوجد عادة فى طرف القلم .

ميكا **mica**

مجموعة من خامات السليكات المعدنية تعد مكوناً أساسياً فى الصخور النارية ، تتميز بالتشقق الكامل ، والمرونة ، وسهولة الطى ، وعدم قابليتها للانصهار ، ولها قوة عزل عالية للكهرباء . يستعمل بعض أنواع هذه المجموعة بمثابة مواد عازلة فى الأجهزة الكهربائية والأفران . وقد تكون الميكا ملونة أو عديمة اللون أو شفافة (الميكا البيضاء : سليكات الألومنيوم والبوتاسيوم).

ميكانيكا **mechanics**

علم يختص بدراسة حركة الأجسام أو سكونها. وينقسم إلى فرعين رئيسيين : الاستاتيكا ، والديناميكا . والاستاتيكا هى الفرع الذى يختص بدراسة اتزان الأجسام وسكونها تحت تأثير القوى . أما الديناميكا فتبحث فى حركة الأجسام، وتنقسم بدورها إلى قسمين : الكيناتيكا ، والكينتيكا . وتتناول الكيناتيكا (وتسمى كذلك علم الحركة المجردة) دراسة حركة الأجسام بصرف النظر عن القوى المؤثرة عليها ، ومثال ذلك الحركة بسرعة منتظمة والحركة بعجلة تزايدية أو تناقصية وحركة الأجسام رأسيا تحت تأثير الجاذبية الأرضية (السقوط الحر) . أما الكينتيكا فتختص بدراسة حركة الأجسام تحت تأثير القوى المسلطة عليها ، ومثال ذلك الشغل ، والقدرة ، والطاقة ، والدفع ، والتصادم .

انظر : قوانين نيوتن للحركة

ميكرو **micro**

بادئة تعبر عن $\frac{1}{1000000}$. مثال ذلك

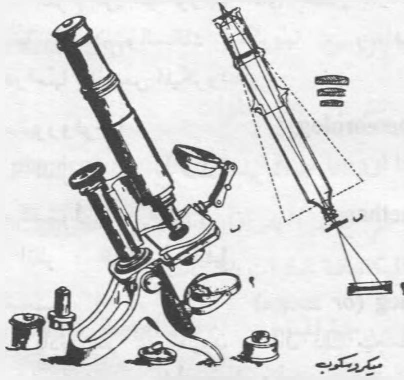
ميكروفاراد = $\frac{1}{1000000}$ فاراد .

ميكروب **microbe**

مصطلح عام يطلق عادة على البكتيريا .

ميكروسكوب **microscope**

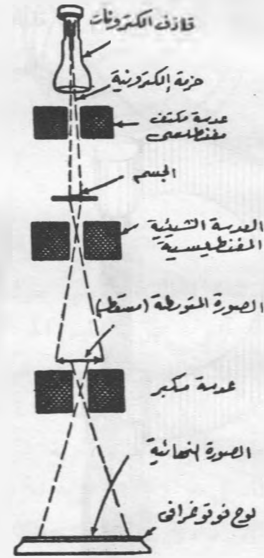
جهاز بصرى يستخدم فى الحصول على صورة مكبرة تكبيراً شديداً للأجسام الصغيرة . ويتكون الميكروسكوب البسيط من عدسة واحدة أو مجموعة عدسية واحدة. بينما يتركب الميكروسكوب المركب من عدستين أو مجموعتين من العدسات ، يطلق على العدسة الأولى أو المجموعة الأولى العدسة العينية أو المجموعة العينية على الترتيب ، وعلى العدسة الثانية أو المجموعة الثانية ، العدسة الشيئية أو المجموعة الشيئية على الترتيب . ويستخدم الميكروسكوب المركب عادة لحصول على تكبير قد يصل إلى ١٥٠٠ مثل قطر الجسم المراد تكبيره. يطلق على الميكروسكوب أيضا : مجهر .



ميكروسكوب إلكترونى
electron microscope

تصميم من تصميات الميكروسكوبات تضاء فيه العينة بوساطة الإلكترونات التى تضبط بؤرياً بوساطة مجالات مغنطيسية مشكلة تشكيلا خاصا . (انظر الشكل) . وتلعب الإلكترونات الدور نفسه الذى يلعبه الضوء فى الميكروسكوب البصرى العادى ، وتستخدم الإلكترونات لأن الطول الموجى لها أقصر من الطول الموجى للضوء ، ومن ثم تستخدم لرؤية عينات أكثر صغراً من تلك التى يمكن رؤيتها بوساطة الضوء ، مثل الفيروسات والجسيمات الأكبر قليلا منها . ولا يمكن رؤية صورة الإلكترونات مباشرة بالعين المجردة ، وإنما يمكن ذلك بوساطة شاشة فلوريسية (استضائية) مماثلة لتلك المستخدمة

فى جهاز الاستقبال التليفزيونى. ويمكن الحصول على الصور بالسماح للإلكترونات بالسقوط على لوح فوتوغرافى. انظر الشكل.



ميكروسكوب بسيط **simple microscope**

انظر : ميكروسكوب

ميكروسكوب فوقى **ultramicroscope**

ميكروسكوب له قوة تكبير عالية، يستخدم لمشاهدة الجسيمات المتناهية الصغر، مثل الحبيبات الغروانية وماشابهها، بوساطة ضوء مواجه لخلفية معتمة، وبهذا الجهاز يمكن مشاهدة الحركة البراونية. ويطلق على هذا المصطلح أيضا المصطلح ألترا ميكروسكوب.

ميكروسكوب مركب

compound microscope

انظر : ميكروسكوب

ميكروفون **microphone**

جهاز تحويل صوتى كهربائى يستجيب إلى الموجات الصوتية ليعطى مايناظرها من موجات كهربائية.

ميكروفون دينامى

electro dynamic microphone

جهاز لتحويل الموجات الصوتية إلى تيارات كهربائية معبرة عن الأصوات الحادثة أمامه. ويتركب من ملف كهربائى خفيف الحركة يتصل بغشاء تغطيه شبكة من حرير، ويتحرك الملف فى فجوة اسطوانية يحيط بها مغنطيس ثابت. فعند سقوط الأصوات على الغشاء فإنه يتحرك ويتحرك معه الملف الكهربائى وسط المغنطيس فينتج عن حركة الملف فى المجال المغنطيسى تيار كهربائى منتج بالتأثير، ويختلف شدة وضعفا حسب حركة الملف الناتجة من الأصوات.

ميكروفون ذو مكثف

condenser microphone

جهاز يحول الأصوات الحادثة أمامه إلى تيارات كهربائية معبرة عن هذه الأصوات عن طريق مكثف كهربائى. فعند سقوط الموجات الصوتية على الغشاء الرقيق للمكثف فإنها تحركه إلى الداخل والخارج، وتتغير بذلك سعة المكثف، فيتغير التيار الكهربائى تبعا لذلك. ويستخدم عادة لتسجيل الأصوات فى السينما.

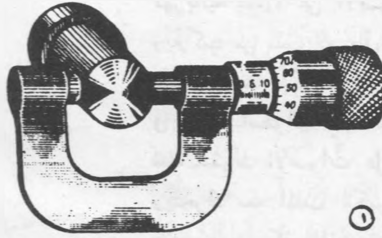
ميكروفون كربونى **carbon microphone**

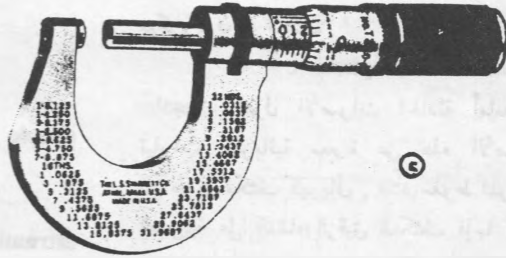
جهاز يحول الأصوات من تضاغطات وتخلخلات إلى تيارات كهربائية معبرة عن هذه الأصوات. ويتكون من غشاء معدنى رقيق يغطى وجه فجوة صغيرة مملوءة بحبيبات من من الكربون. والميكروفون موصل بدائرة كهربائية بسيطة. فإذا تحدث متكلم أمامه فإن

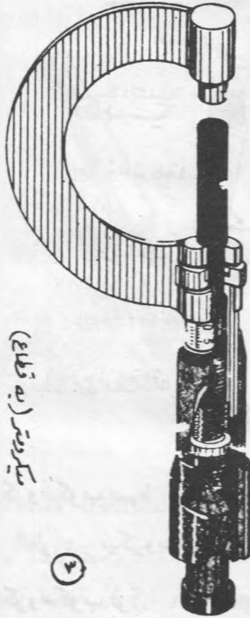
كلماته تحدث موجات صوتية فى الهواء بينه وبين الميكروفون فيتحرك الغشاء الرقيق تبعا لذلك إلى الداخل وإلى الخارج ، وتنضغط حبيبات الكربون بدرجات متفاوتة حسب شدة الصوت ، فتتقارب أو تتباعد ، وبالتالى تقل أو تزيد المقاومة الكهربائية .

ميكرومتر **micrometer**

أداة للقياس الدقيق ، مزودة بمسمار ملولب (مقلوظ) به تدريجات دقيقة توضح حركاته المتناهية الدقة . وهو يستخدم لقياس الأبعاد الصغيرة جدا .







١- ميكروميتر فى حالة قياس قطر شفلة

٢- ميكروميتر (منظر عام)

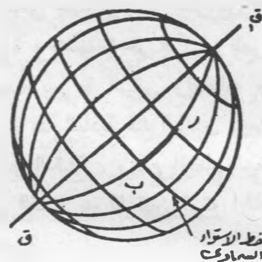
٣- قطاع فى ميكروميتر

ميكرون **micron**

وحدة قياس علمية تحدد الجزء من المليون من المتر .

ميل **declination**

فى الفلك ، كرة سماوية تستخدم فى تحديد مواقع الأجرام السماوية ، وتتكون من دوائر خيالية عظمى ، وتوازى الميل (انظر الشكل) . فيل النقطة ر هو ر-ب مقيسا بالدرجات نحو الشمال ، ويشبه قياس خط الطول على الأرض .



الميل المغنطيسى magnetic dip

تختلف شدة المجال المغنطيسى حول الأرض من مكان إلى آخر . يميل المغنطيس الحر الارتكاز أو التعليق إلى اتخاذ وضع مواز لخطوط قوى المجال المغنطيسى للأرض . وبصفة عامة فإنه يميل نحو الاتجاه الأفقى ، والزاوية التى يكونها المغنطيس المائل مع الاتجاه الأفقى ، تعرف بزاوية الميل ، وهى زاوية تختلف من مكان إلى آخر على سطح الأرض .

ميوبيا myopia

حالة من البرسبيوبيا أو ضعف البصر مع كبر السن . ويقال أن الشخص عنده ميوبيا أو قصر نظر إذا كان طول كرة العين بحيث تتجمع الأشعة المتوازية الساقطة فى نقطة أمام الشبكية .ولتصحيح هذا العيب فى العين القصيرة النظر توضع أمامها عوينة عدستها مفرقة لها البعد البؤرى المناسب فتتكون فى العين صورة واضحة للمنظر المشاهد .

ميوسين miocene

الحقبة الثالثة من الزمن الثالث .

ناشر كامل أو مشتت كامل perfect diffuser

فى الضوء ، السطح الذى ينشر الضوء الساقط عليه عمودياً فى جميع الاتجاهات بالتساوى دون أن يمتص جزءا منه .

الناعور hemophilia

انظر : هيموفيليا

نبات plant

تصنيف من تصنيفات الكائنات الحية التى يحتوى معظمها على كلوروفيل ويمكنها إنتاج غذائها . (انظر : تخليق ضوئى) . وتحتوى معظم خلايا النباتات على جدر سليلوزية . والنباتات ثابتة ، والقاعدة العامة هى أنها لاتستطيع الانتقال من مكان إلى مكان آخر ، رغم أن بعض الطحالب تعد استثناءات لهذه القاعدة . وتنمو النباتات بصفة عامة من أطراف نامية مثل البراعم على الساق ، ومن الجذور وتشمل النباتات كائنات حية متباينة مثل عيش الغراب والأشجار . والمجموعات النباتيةالأساسية هى :

(١) الثالوسيات (البكتيريا ، والفطريات ، والطحالب) .

(٢) الحزازيات (حشيشة الكبد ،والحزاز)

(٣) التريديات (السراخس)

(٤) النباتات البذرية (النباتات الزهرية والنباتات حاملة البذور)

نباتات عالقة epiphytes

مجموعة من النباتات تنمو على النباتات الحية أو الميتة ، ولكنها لا تستمد منها أية مادة أى أنها ليست طفيلية مثل نبات المقساس . وهذه النباتات بصفة عامة نباتات هوائية . وتشمل عدة أنواع من الفصيلة السحلية ، والطحلب الطويل .

نبتون neptune

ثامن كواكب المجموعة الشمسية من حيث البعد عن الشمس . وهو الكوكب الذى اكتشفه علماء الرياضة ، إذ أن الأرصاد المتكررة للكوكب

أورانوس أثبتت أنه غير مستقر فى مداره بسبب جذب كوكب آخر وراءه . ولا يمكن رؤية نبتون بالعين المجردة. ورغم أن قطره يبلغ ٣,٥ مرة مثل قطر الأرض إلا أن بعده يجعل من المتعذر رؤية أى تفصيلات على سطحه حتى بالتلسكوبات الكبيرة. له قمران (تابعان) ، أولهما « ترايتون» والآخر « نيريد » وللأول حركة تراجعية ، ويبلغ قطره ٣٠٠٠ ميل ، ويبعد عن الكوكب بمسافة ٢٢٠٠٠٠ ميل ، ويدور حول محوره فى ٥ أيام و ٢١ ساعة . أما القمر الثانى فيبلغ قطره نحو ٢٠٠ ميل ، ويبعد عن الكوكب ٣٤٦٠٠٠٠ ميل ، ويدور حول محوره فى ٣٦٠ يوما .

وللكوكب غلاف جوى ، أغلبه من غاز الميثان ، وآثار من غاز النشادر .

ولا شك فى أن أشعة الشمس لابد أن تكون واهنة على سطحه ، كما يبلغ أقصى درجة حرارة عليه – ٣٣٠° فهرنهيت ، وهى درجة حرارة يتجمد عندها كل من الأكسيجين والنتروجين .

انظر الملحق رقم ٦ .

نبتونيوم (نب) **neptunium (Np)**

عنصر مشع على درجة عالية من عدم الاستقرار لايوجد فى الطبيعة ، وينتج اصطناعيا ، أول عناصر مابعد اليورانيوم ، اكتشفه سيرجى وسيبورج وكنيدى وڤال وغيرهم ، وكان ماكيلان وأبلسون أول من بين أن قذف اليورانيوم بالنيوترونات ينتج النظير ٩٣نب٢٣٩ . والعدد الذرى النبتونيوم ٩٣ ، وأكثر نظائره المعروفة استقراراً له عدد كتلى ٢٣٧ . يكون تكافؤه ٤ غالبا ، وأحيانا يكون ٢ و ٣ و ٥ و ٦ .

نبض **pulse**

دفعة القلب عندما تحس على جدران الشرايين . ويجس النبض عادة فوق الشريان الكبرى عند رسغ اليد ، غير أن هناك أماكن أخرى يمكن إحساس النبض منها لوجود الشرايين فيها تحت الجلد مباشرة ، ومنها مؤخر الركبة وظهر القدم . ويهتم الطبيب بسرعة النبض وانتظامه وقوته . وتتراوح سرعته العادية عند البالغين مابين ٦٠ و ٨٠ نبضة فى الدقيقة . وعدم انتظام النبض دليل على مرض القلب ، كما تبين قوته الحالة العامة للدورة الدموية .

نترات **nitrates**

أملاح حمض النيتريك . تذوب بسهولة فى الماء ، وتكون بلورات محددة الشكل . وفى وقت ما كانت الرواسب الطبيعية فى شيلى هى المورد الوحيد لهذا الملح . أما الآن فيحصل على معظم النترات من حمض النيتريك الناتج عن أكسدة النشادر بالهواء فى وجود البلاتين باعتباره مادة حفازة ، ثم يمتص مخلوط الغازات الناتجة فى الماء لإنتاج حمض النيتريك (يد ن أ٣) ، ويستعمل جزء من هذا الحمض لإنتاج النترات مثل نترات الصوديوم (سولت بيتر أو نيتر) ، ونترات البوتاسيوم، ونترات الأمونيوم (سماد نتروجينى هام) . ويستخدم جزء من حمض النيتريك المركز بمساعدة حمض الكبريتيك فى كثير من الصناعات ، وبخاصة فى صناعة مواد الصباغة والمفرقعات .

نتردة **nitriding**

مصطلح يطلق على عملية إدخال النتروجين فى سطح بعض أنواع الصلب ، وذلك بتسخينها إلى درجة حرارة مناسبة ، وتركها فى تلك الدرجة فى وسط مناسب مثل النشادر المتفكك جزئيا . والغرض من هذه العملية هو الحصول على غلاف صلد دون اللجوء إلى أية معاملة حرارية أخرى .

نترو بنزين **nitrobenzene**

مادة كيميائية وسيطة هامة فى إنتاج مواد الصباغة . وهى عبارة عن سائل أصفر له رائحة قوية تشبه رائحة اللوز المر . وينتج النتروبنزين بمعالجة البنزين بمخلوط من حمض الكبريتيك وكمية محسوبة من حمض النيتريك . وعند تصنيع مواد الصباغة المستخلصة من قطران الفحم يختزل النتروبنزين (ك$_٦$ يد$_٥$ ن أ$_٢$) إلى أنيلين (ك$_٦$ يد$_٥$ ن يد$_٢$) بتسخينه مع مخلوط من القصدير وحمض الهيدروكلوريك .

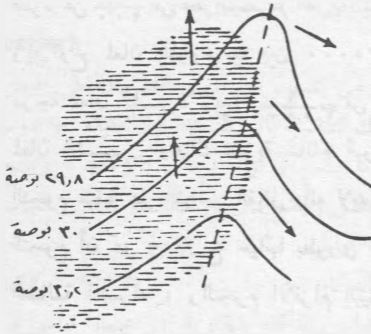
نتروجين (ن) **nitrogen (N)**

عنصر غازى يقع فى الصف الخامس من الجدول الدورى ، اكتشفه روذرفورد فى ١٧٧٢ . عدده الذرى ٢٧ ، ووزنه الذرى ١٤,٠٠٦٧ ؛ ونقطة انصهاره – ٢٠٩,٨٦° م ، ونقطة غليانه – ١٩٥,٨°م ، وكثافته ١,٢٥٠٥٥جم لكل لتر عند درجة الحرارة والضغط المعياريين . تكافؤه ٣ و ٥ . والنتروجين أهم مكونات الغلاف الجوى وتبلغ نسبته فى الهواء العادى ٧٨,٠٣٪ بالحجم و ٧٥,٥٪ بالوزن . ويكون النتروجين مع الهيدروجين تحت الحرارة الشديدة غاز الأمونيا . والنتروجين لازم لحياة النبات والحيوان . والبكتيريا لها قدرة على أخذ النتروجين من الهواء وتحويله إلى حمض النيتريك الذى يتفاعل مع المواد الأساسية الموجودة فى التربة لتكوين نترات تتحول بدورها فى النباتات إلى بروتينات وهى غذاء هام للحيوان ، انظر : دورة النتروجين . كما أن للبكتيريا المقدرة على تثبيت النتروجين مع الجلسرين مكونا النتروجلسرين ، وهى مادة تحدث انفجارا عنيفا إذا عبثت فى حيز محصور وخلطت مع بعض مواد أخرى ، لذلك فإن النتروجلسرين من مكونات الديناميت .

وعلى الرغم من أن الكربون والنتروجين من المواد اللازمة للحياة فإن هناك مجموعة مؤتلفة منهما تنتج سموماً مميتة وهى السيانيدات .

نتــوء **ridge**

فى الأرصاد الجوية ، منطقة على شكل أسفين ذات ضغط جوى مرتفع نسبياً ، مثل الذى يحدث بين منخفضين جويين متجاورين . انظر الشكل .



نجم قــزم **dwarf star**

مصطلح يطلق على النجم قليل اللمعان ضئيل الحجم . ومثل هذه النجوم تكون لها كثافة عالية تقدر بالأطنان لكل بوصة مكعبة .

نجم القطب **pole star**

هو النجم بولاريس الذى يقع فى شمالى السماء ، فى خط قريب جداً من محور الأرض . ويكون النجم نهاية الذيل فى كوكبة « الدب الأصغر » ، ويقع فوق رأس الراصد عند القطب الشمالى .

نجــوم **stars**

تكثيفات هائلة لمادة معلقة فى الفضاء ، من بينها عدد كبير متوهج ، ويمكن رؤيته . والشمس نموذج مثالى للنجم . والنجم الثانى الذى يأتى بعد

الشمس من حيث قربه من الأرض يبعد عنها مسافة تقدر بأربع سنوات ضوئية . وهناك عدد قليل من النجوم التي تزيد كتلتها على ثلاثة أمثال كتلة الشمس ، وعدد أقل من النجوم التي تزيد كتلتها على عشرة أمثال كتلة الشمس أو تقل عن ١/٢٠ كتلة الشمس . ومنها ما يبلغ قطره أكثر من مائة قطر الشمس (العمالقة الحمراء) وما يقل قطره عن ١/٢٠٠ من قطر الشمس (القزم الأبيض). ويتراوح لمعان النجوم ما بين ٣٠٠٠٠ مثل درجة لمعان الشمس، وبين ١/٣٠٠٠ من درجة لمعان الشمس . وهناك نظرية سائدة اليوم عن النجوم مبنية على الفرض القائل بأنه لابد لجميع النجوم أن تمر فى تاريخ حياتها بطورى النجوم العمالقة الحمراء ، والنجوم الأقزام البيضاء . وتنص هذه النظرية على أن سحب الغبار الكونى تنكمش نتيجة لقوى التجاذب بين الجسيمات وتصبح فى النهاية غازية ، وتبدأ فى التوهج كنجوم عمالقة حمراء . ويعمل الانكماش المتواصل على الوصول بالنجم إلى حجم النجوم المتوسطة التى تماثل درجة حرارتها درجة حرارة شمسنا . ومن المعتقد أن فترة شباب النجم وظهوره كعملاق قصيرة نسبيا ، ويدعم هذا الاعتقاد ندرة وجود أمثال تلك النجوم فى السماء . وبعد أن تصبح النجوم متوسطة الحجم تستقر ليلا بين السنين كأعضاء مستقرة فى المجتمع السماوى . وتشع فى أثناء تلك الفترة الطاقة التى تحدث من تحول الهيدروجين إلى عناصر أثقل . وشمسنا الآن فى هذه المرحلة من دورة حياتها . وعندما يوشك معين الهيدروجين على الانتهاء ، تنهار النجوم وتعانى انفجارات شديدة متعددة تتبعها استعادة استقرارها مرة أخرى كنجوم أقزام بيضاء . ومرحلة الشيخوخة للنجم مثل مرحلة الشباب قصيرة نسبيا . فسرعان ما يبدأ النجم فى فقدان لمعانه نتيجة لتضاؤل مصدر الطاقة ، ويتوقف فى النهاية كلية عن السطوع .

ولقد اكتشف علماء الفلك اللاسلكى فى السنوات الأخيرة وجود نجوم غير متوهجة نتيجة أرصادهم بالتلسكوبات اللاسلكية . انظر : فلكى لاسلكى

نحاس (نح) **copper (Cu)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الأول من الجدول الدورى . عدده الذرى ٢٩ ، ووزنه الذرى ٦٣,٥٤ ، وكثافته ٨,٩٥ ، ونقطة انصهاره ١٠٨٣°م، ونقطة غليانه ٢٣١٠°م ، وتكافؤه ١ و٢. والنحاس يلى الحديد والألومنيوم فى الأهمية ، وهو لايصدأ ولا يتآكل ولا تؤثر فيه الأحماض عند درجات الحرارة العادية . وهو موصل جيد للحرارة والكهرباء ، ولذلك تصنع منه أسلاك الكبلات والتليفون والتلغراف والتوصيلات الكهربائية الأخرى . كذلك يستعمل النحاس فى صنع البطاريات والمعدات الكهربائية والصناعية وأوعية الطهى ، وفى مئات المعدات والأدوات التى يلزم أن تكون جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء . والنحاس لازم لكل قطعة من قطع الحلى الذهبية والأدوات الفضية ومعظم

العملات إذ أن هذه المعادن الثمينة شديدة الرخاوة ، وكذلك تضاف إليها نسبة مئوية من النحاس لاكسابها صلادة بحيث تصلح للأغراض التجارية. ويستعمل النحاس أيضا فى الطباعة والحفر الفوتوغرافى . وسبيكة النحاس والقصدير هى البرونز ، وهو معدن استعمل منذ الأزمنة القديمة وله جماله الخاص فى صنع التماثيل ، ويستعمل حاليا فى صنع أجزاء المعدات الهندسية والمعدنية . والنحاس الأصفر سبيكة من النحاس والزنك ، وهو أكثر المعادن استخداما فى المصنوعات المعدنية ، وهو معدن الأساس للطلاء بالذهب أو الفضة . وتصنع تروس الساعات من النحاس الأصفر ، وكذلك أجزاء الذخيرة ، والمواسير والأنابيب ، ومشعات السيارات (الرادياتيرات) والحلى ، واللوحات المعدنية ، وأقراص القياس المدرجة ، والآلات الموسيقية ، والمصنوعات المعدنية البحرية ، والمسامير ، ومقاعد الصمامات وكثير من المصنوعات الهامة الأخرى .

نحاس أصفر **brass**

انظر : نحاس

نخـــاع **medulla**

تعنى كلمة نخاع ببساطة اللب الناعم لشئ ما ، وتطلق أحيانا على نخاع العظام أو على الحبل الشوكى ، ولكنها تستخدم عادة بمعنى « النخاع المستطيل » ، وهو نتوء بارز فى قاعدة الدماغ فوق الحبل الشوكى مباشرة . وهو يحتوى على مراكز التنفس ، والدورة الدموية ، والقلب ، والتقيؤ ، والبلع .

نخاع العظام . **marrow**

تحتوى العظام على مادة رخوة قوامها كالعجين تعرف باسم نخاع العظام . وقد تكون هـذه المادة دهنية أساسا (نخاع أصفر) أو قد تكون حمراء اللون . ويعتبر النخاع الأحمر الذى يوجد بوفرة عند الصغار مصدراً لخلايا الدم وبخاصة خلايا الدم الحمراء .

نـــدى **dew**

قطرات الماء المترسبة على الأسطح الباردة المكشوفة . وتتكون بعض هذه الرطوبة (النداوة) من تكثف بخار الماء الموجود فى الهواء ، فى حين يتكون بعضه الآخر من البخر الناتج من الأرض الدافئة (الإشعاع) . وتخرج النباتات كذلك قطرات من ماء عن طريق مسام أوراقها .

نزلة **catarrh**

مرض يتسبب عن عدوى الغشاء المخاطى المبطن للمسالك التنفسية بالكائنات الحية الدقيقة . وعموما يبدأ ما يسمى « نزلة برد » بالزكام ، وينتج عنه العطس ورشح مائى من الأنف والعينين والتهاب الغشاء المخاطى .

نسبة الذكاء **I.Q**

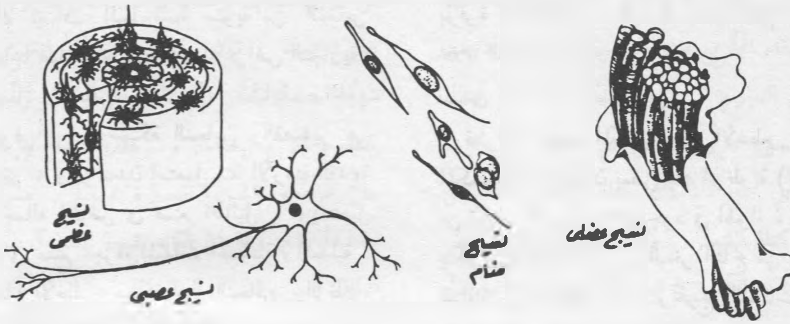
مقياس الذكاء بالمقارنة إلى اختبار قياسى هو

$$\text{نسبة الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلى}}{\text{العمر الحقيقى}} \times ١٠٠$$

فمثلا إذا كان التلميذ له من العمر ١٠ سنوات ، وتبين بعد الاختبار أنه على نفس مستوى ذكاء تلميذ متوسط له من العمر ١٢ سنة ، فيكون العمر العقلى للتلميذ الذى يبلغ من العمر ١٠ سنوات هو ١٢ سنة ، وتكون نسبة الذكاء لديه هى ١٢٠ .

نسيج **tissue**

مجموعة من الخلايا تكون وحدة ، تظهر صفة خاصة ، كما تنجز وظائف معينة . وهناك عدة أنواع من الأنسجة فى جميع الكائنات الحية ذات التركيب الخلوى . منها الأنسجة العضلية ، والأنسجة العصبية ، والأنسجة الضامة ، والأنسجة العظمية .



نسيج ضام **connective tissue**

نسيج حيوان يربط ويعضد ويحيط بأعضاء الجسم وأنسجته . وتتضمن الأنسجة الضامة النسيج العظمى الذى يعضد ويحمى تركيبات الجسم والنسيج الدهنى الذى له وظيفة حماية فضلا عن اختزانه للطعام ، والنسيج الضام الليفى الذى يكون الأوتار والأربطة التى تربط العظم بالعظم أو العضلات بالعظم . وتملأ الأنسجة الليفية أيضا الفراغات الموجودة بين الأعضاء . ويوجد مثل هذا النسيج فى جدران أعضاء الأوعية الدموية وفى القناة الهضمية حيث يساعد على كفالة المرونة والصلابة .

نشا **starch**

كربوهيدرات تشكل المكون الرئيسى لكل الحبوب . ويتكون النشا (ك٦ يد١٠ أ٥)س فى أوراق النباتات من ثانى أكسيد الكربون والماء فى أثناء عملية التخليق الضوئى . ويكون مع السكر رئيسيا من غذاء الانسان .

نشادر **ammonia**

أنظر : أمونيا

نشاط إشعاعى **radioactivity**

ظاهرة اكتشفها هنرى بكريل فى سنة ١٨٩٦ ، عندما اكتشف أن شيئاً ينتقل عبر الفراغ بالقرب من مواد معينة ، وأن هذا الشىء يؤثر فى اللوح الحساس فى الظلام . ولم يكن يجرى أى تأثير كيميائى أو حرارى للمادة التى كانت تنبعث منها هذه الطاقة . وكان أشهر هذه المواد المشعة لعدة سنوات خلت هو عنصر الراديوم . وكان لورد روذرفورد أول من أطلق المصطلحات الثلاثة ألفا ، وبيتا ، وجاما ، على أنواع الاشعاع الثلاثة المنبعثة . غير أنه يوجد كثير من المواد المشعة المعروفة ، منها ماهو طبيعى ومنها ماهو صناعى .

وتنشأ الطاقة المنبعثة عن تحول تلقائى فى نواة ذرة المادة المشعة . وبعد عدد من التغييرات التلقائية ينشأ عنصر مستقر غير مشع .

ويمكن التمييز بين أربع مجموعات من المواد المشعة : ثلاث منها طبيعية ، وهى مجموعة اليورانيوم – راديوم ، ومجموعة اليورانيوم – أكتينيوم ، ومجموعة الثوريوم . والناتج النهائى لهذه المجموعات الثلاث هو الرصاص . والمجموعة

الرابعة من بين هذه المجموعات ، هى مجموعة النبتنيوم ، والناتج النهائى لها هو عنصر البزموث. كما أن كل نظائر العناصر التى عددها الذرى أكبر من ٨٢ هى مواد مشعة ، وبعض منها طبيعى والبعض الآخر صناعى .

وتستخدم المواد المشعة فى البحوث والعلاج الطبى . ولما كان العنصر المشع يفقد طاقة عن طريق الاشعاع ، لذلك فإنه يتحلل . ولكن قانون تحلله لايمكن من حساب فترة عمره كاملة ، وإن كان يمكن حساب عمر النصف ، وهوالوقت المستغرق لتغير نصف الذرات . ولهذا فإن عمر النصف ثابت ، ويميز به أى عنصر مشع .

نشوء ذاتى **abiogenesis**

مصطلح فى علم الأحياء ، يعنى « التوالد الذاتى » . فقد كان يظن ، طبقا لاعتقاد عام ساد لقرنين ونصف قرن مضت ، أنه من الممكن للكائنات الحية أن تنشأ من مادة غير حية ، مثلما تنشأ الدويدات من المادة المتعفنة .

غير أن اكتشاف الميكروسكوب ، وماترتب عليه من اكتشاف البكتيريا ، فضلا عن الحقائق العلمية الأخرى عن التطور – نقضت نظرية النشوء الذاتى .

نصوع **luminosity (brightness)**

نصوع سطح ما من اتجاه معين ، هو الضوء الذى يصدر من هذا السطح سواء أكان مضيئا بذاته من نفسه ، أم مجرد عاكس للضوء الساقط عليه . ويقاس النصوع بوحدات (القدم – لامبيرت) ، أو بالشمعات لكل سنتيمتر مربع من المساحة. والنصوع يسمى أيضا « الضيائية » .

النظام البريطانى **British System**

أحد نظامين أساسيين للقياس تبلورا عن نظم القياس المتعددة والمتضاربة التى كانت سائدة فى معظم بلاد العالم . والنظام الآخر هو النظام المترى.

والنظام البريطانى أو « الامبراطورى » يستخدم البوصة ومضاعفاتها ، لقياس الأطوال ، و « الباوند » ومضاعفاته ، لقياس الأوزان ، و « الثانية » ومضاعفاتها لقياس الزمن .

وكانت انجلترا من أسبق الدول إلى تحديد وحدات القياس على الأساس الامبراطورى فى القرن الثالث عشر الميلادى ، وظلت تتبع هذا النظام إلى وقتنا الحاضر . وتبعتها فى ذلك الدول التى خضعت لاستعمارها ، ومنها الولايات المتحدة الأمريكية .

النظام الدائرى لقياس الزوايا

circular system of angular measurement

انظر : زاوية نصف قطرية

النظام الستينى لقياس الزوايا

sexagesimal system of angular measurement

نظام تقسم فيه الزاوية القائمة إلى تسعين قسما متساويا ، يعرف كل قسم منها باسم « درجة » ورمزها (°) . وتنقسم الدرجة بدورها إلى ستين قسما متساويا ويطلق على كل منها اسم دقيقة ورمزها (′) ، وتنقسم الدقيقة هى الأخرى إلى ستين قسماً متساوياً يسمى كل منها «ثانية» ورمزها (″) .

ومثال ذلك أن الزاوية التى مقدارها ٨٥ درجة و ٢٣ دقيقة و ٣٧ ثانية تكتب ٣٧″ ٢٣′ ٨٥° .

النظام المترى **Metric System**

النظام المترى العشرى يستخدم المتر وأجزاءه ومضاعفاته لقياس الأطوال ، والكيلو جرام

وأجزاءه ومضاعفاته لقياس الأوزان . ويسمى بالنظام العشرى نظراً لاعتماده على رقم عشرة فى تكوين الأجزاء والمضاعفات .

والنظام المترى العشرى من ثمار الثورة الفرنسية ، إذ أصدرت به قانونا فى أول أغسطس عام ١٧٩٣ ، واقتصر فى أول مراحله على وحدتى الطول والوزن : «المتر» و «الكيلوجرام» .

والواقع أن اعتماد النظام المترى على رقم عشرة فى تكوين الأجزاء والمضاعفات من أهم المميزات التى أكسبته بساطة ذللت الصعوبات التى واجهته فى مستهل تطبيقه ، وشجعت كثيراً من الدول على استخدامه وإحلاله محل النظام البريطانى والنظم الوطنية الأخرى المعقدة ، التى لا تعتمد فى الأجزاء والمضاعفات على أسس مبسطة كالأساس العشرى .

ففى النظام البريطانى ، مثلا ، نجد أن القدم ثلث الياردة ، والبوصة جزء من اثنى عشر جزءا من القدم . والمضاعف وهو الميل يبلغ ١٧٦٠ياردة . أما فى النظام المترى العشرى فأجزاء المتر هى الديسيمتر وهو عشر المتر ، والسنتيمتر وهو عشر الديسيمتر ، والمليمتر وهو عشر السنتيمتر ، والمضاعف الكيلومتر وهو ألف متر .

ولقد تدرج النظام المترى ، فأضاف إلى وحدتى الطول والوزن وحدة ثالثة للزمن هى الثانية . ولكن هذه الوحدة الثالثة لم تعبر على النهج العشرى لهذا النظام فى مضاعفاتها ، بسبب ارتباطها بالنظام العالمى القديم لحساب الزمن ، على أساس تقسيم اليوم إلى ٢٤ ساعة ، والشهر إلى ثلاثين يوما ، والسنة إلى اثنى عشر شهراً . ثم أمكن النظام المترى بفضل هذه الوحدات الأساسية الثلاث أن يكون وحدات أخرى مشتقة منها ، كالقياسات الهندسية والميكانيكية والكهربائية والضوئية والصوتية وغيرها .

النظام الوعائى vascular system

وظيفة النظام الوعائى ، أو نظام الأوعية ، حمل الغذاء والأكسيجين والسوائل إلى جميع أجزاء الجسم وتخليصه من الفضلات . ويتكون هذا النظام أساسا من أوعية يسير فيها الدم نحو الأعضاء (الشرايين) ، وأوعية دقيقة تنفذ فى الأعضاء (الشعيرات) ، فأوعية تحمل الدم من الأعضاء (الأوردة) ، وأخرى تحمل اللمف بعيدا (اللمفاوية) ثم تصفيه خلال الغدد الليمفاوية . والقوة الدافعة التى تدفع الدم فى دورته هى ضربات تلك المضخة التى تعرف بالقلب وتمثل سد حاجة الجسم من الأكسيجين مشكلة مستقلة ، ويتم التغلب عليها بوجود دورة منفصلة من وإلى الرئتين حيث يستعيد الأكسيجين نقاوته .

أما الغذاء المهضوم فيمثل مشكلة أخرى ، ويتم حلها عن طريق وريد خاص يسمى الوريد البابى ، وهو يصل بين منطقة الأمعاء وبين الكبد الذى يتعامل مع الأغذية . ويتم التخلص من الفضلات عن طريق شريان يمتد إلى الكلية التى تصفيها وتجمعها فى صورة بول .

النظائر **isotopes**

تتكون كل ذرة من نواة تدور حولها إلكترونات فى مدارات . وفى الذرة العادية تتعادل الشحنة الموجبة على النواة تماما مع الشحنة السالبة على الالكترونات المدارية . وتعتمد الخواص الكيميائية لمادة ما على ترتيب الإلكترونات المدارية وبالتالى على كمية الشحنة الموجبة على النواة . والبروتون هو الجسيم الذى يعطى وحدة واحدة من الشحنة الموجبة . ولذلك تتحدد الخواص الكيميائية لمادة بعدد البروتونات الموجودة فى نواتها. والنيوترون هو المكون الآخر للنواة . وهو لايؤثر فى الخواص الكيميائية ، ولكن نظراً لأن كتلته تساوى تقريبا كتلة البروتون ، لذلك فإنه يؤثر فى الوزن الذرى ومن ثم فإنه من الممكن وجود ذرات تتكون نواتها من نفس العدد من البروتونات (ونفس عدد الالكترونات) فى حين تحتوى على عدد مختلف من النيوترونات فى كل ذرة . مثل هذه الأنواع المختلفة تسمى بالنظائر . وعندما توجد نظائر لأى عنصر سواء أكانت هذه النظائر طبيعية أم صناعية فإنه يفرق عادة بينها بكتابة اسم النظير متبوعا بوزنه الذرى ، مثل يورانيوم / ٢٣٥ ، يورانيوم /٢٣٨ ، كربون/١٤ .

نظرية الآلات **theory of machines**

أحد فروع الهندسة الميكانيكية ، ويتناول القواعد الرياضية التى ينبنى عليها عمل الآلات .

نظرية الانشاءات **theory of structures**

أحد فروع الهندسة المدنية ، ويتناول القواعد الرياضية التى تنبنى عليها حلول مسائل الانشاءات .

نظرية أينشتين **Einstein's theory**

انظر : نظرية النسبية

نظرية برنولى **Bernoulli's theorem**

تشرح العلاقة بين ضغط سائل أو غاز متحرك فى أية نقطة ، وبين سرعته عند هذه النقطة . فعندما يسرى سائل أو غاز مثلا خلال مختنق (أنبوب فنتورى) يصبح ضغطه عاليا فى الوقت الذى تكون فيه سرعته منخفضة ، وينخفض ضغطه إذا زادت سرعته (عند نقطة الاختناق) . وهذه النظرية أساسية فى علم الهيدروديناميكا ، فضلا عن أن لها استخدامات هامة فى مجال الديناميكا الهوائية .

نظرية بــور **Bohr theory**

افترض نيلز بور أن إلكترونات الذرة توجد فى مستويات طاقة محددة ومعروفة ، وأنها مع ذلك قد تقفز من مستوى طاقة إلى آخر ، وأنها طوال بقائها فى مستوى طاقة محدد فإنها لاتكتسب أو تفقد أى طاقة . فإذا قفز إلكترون إلى مستوى طاقة أعلى ، فإن الذرة تمتص طاقة . أما إذا قفز إلى مستوى طاقة أقل ، فإن الذرة تبعث طاقة . وحيث أن هذه القفزات لايمكن حدوثها إلا بين مستويات محددة ، فإن كميات الطاقة تصبح محددة كذلك . وبهذه الكيفية تعطى الذرات أطيافا خطية من الطاقة .

وكانت قوانين الفيزيقا الكلاسيكية تفترض أن الإلكترونات بما أنها تدور حول النواة فإنها تفقد تدريجيا طاقتها (التى تنبعث منها بصفة مستمرة) حتى يتداعى الإلكترون فى نواة الذرة . ولكن بور رفض هذه الفكرة وافترض أن القوانين المعتادة فى الفيزيقا لاتنطبق على الأشياء التى فى صغر الذرة . وبرغم أن ذلك الفرض كان تحدياً لقوانين الفيزيقا التى لاقت قبولا فيما بعد ، إلا أنه أعطى أنموذجا ذريا يمكنه تفسير الكثير من الملاحظات

التجريبية – وخاصة الطيف الخطى لعنصر الهيدروجين .

نظرية الجسيمات **corpuscular theory**

فى الضوء ، النظرية التى اعتبر الضوء بمقتضاها دقائق غاية فى الصغر تنتقل بسرعة كبيرة . وتسمى أيضا « نظرية الدقائق » .

النظرية الحيوية **vitalist theory**

يؤكد المقتنون للنظرية الحيوية أن الحياة لاتعتمد على عمليات كيميائية وفيزيقية فقط ، ولكنها ترجع خاصة إلى « قوة الحياة » المتأصلة فى الشئ الحى .

نظرية الخلية **cell theory**

وضع هذه النظرية فى سنة ١٨٣٩ عالم الحيوان والفسيولوجى الألمانى تيودور شفان (١٨١٠ – ١٨٨٢) . ووفقا لهذه النظرية فإن تركيب جميع الكائنات الحية من الخلايا يعتبر صفة عامة مشتركة . ونظرية الخلية تؤكد وحدة الحيوانات والنباتات من حيث وجود عنصر أساسى فى تركيبها هو الخلية . وفى القرن التاسع عشر ، قام الطبيب الألمانى رودلف فيرخف بدراسة طويلة للتغيرات التى تحدث فى خلايا جسم المريض ، وتوصل إلى أن المرض عبارة عن مرض الخلية نفسها .

وتتلخص نظرية الخلية الحديثة فى أنها تعتبر الخلية الوحدة الأساسية التى يتكون منها الجسم ، كما أنه توجد فى الجسم مكونات أخرى غير خلوية ، ومواد ناشئة عن النشاط الحيوى للخلايا ، وبعض المواد الحية الأخرى الموجودة بين الخلايا والتى لاتحتوى على تركيب معين ، فمنها المواد السائلة مثل بلازما الدم ، ومنها الصلبة مثل الغضاريف والعظام وغيرها .

وقد أثبتت نظرية الخلية وحدة أصل ومنشأ الأشكال العضوية المختلفة نظرا لأن جميع الكائنات الحية التى تتكون من الخلايا ، تحتوى خلاياها على تكوين عام . هذا وتوجد فى الطبيعة بعض البكتيريا وبعض الفيروسات التى تقع على الحدود بين الكائنات الحية والكائنات غير الحية .

نظرية داروين **Darwin's theory**

انظر : مواءمة ، وانتخاب طبيعى

نظرية دالتون (الذرية)

Dalton (atomic) theory

يعتبر جون دالتون (١٧٦٦–١٨٤٤) عادة مؤسس النظرية الذرية للمادة ، بالرغم من أن الذرة كانت تلقى قبولا مستمراً من بعض المفكرين منذ عهد ديموقريطس فصاعداً . وقد أعطى دالتون النظرية أساساً علمياً راسخاً ، ومن ثم اتخذها أساسا للكيمياء والفيزيقا . وقد قال أن ذرات العنصر الواحد متماثلة ، أما ذرات العناصر المختلفة فتختلف عن بعضها البعض وكان يظن أن الذرة لا تنقسم . انظر : ذرة

نظرية الدقائق **corpuscular theory**

انظر : نظرية الجسيمات

نظرية ذات الحدين **binomial theorem**

نظرية يمكن بها الحصول على مفكوك أى مقدار جبرى ذى حدين (أو أكثر) مرفوع لأى قوة (أس) ، بدون اللجوء إلى عمليات رياضية طويلة . ويمكن بها كذلك إيجاد أى حد من حدود المفكوك أو معامله الحسابى دون حاجة إلى كتابة المفكوك كله ، فضلا عن إيجاد أكبر هذه الحدود قوة أو أوسطها فى المفكوك

فالمقدار (س + أ)^ن مثلا يمكن فكه بهذه النظرية ليصبح المفكوك بالصورة التالية :

$$\text{س}^{\text{ن}} + {}^{\text{ن}}\text{ق}_{1}\,\text{أ}\,\text{س}^{\text{ن}-1} + {}^{\text{ن}}\text{ق}_{2}\,\text{أ}^{2}\,\text{س}^{\text{ن}-2} + {}^{\text{ن}}\text{ق}_{3}\,\text{أ}^{3}\,\text{س}^{\text{ن}-3} + \ldots\ldots + {}^{\text{ن}}\text{ق}_{\text{ن}-1}\,\text{أ}^{\text{ن}-1}\,\text{س} + \text{أ}^{\text{ن}}$$

(انظر : توافيق) . وعلى ذلك فإن :

$$(\text{س} + 1)^{3} = \text{س}^{3} + {}^{3}\text{ق}_{1}\,\text{س}^{3-1} + {}^{3}\text{ق}_{2}\,\text{س}^{3-2} + 1$$

$$= \text{س}^{3} + 3\,\text{س}^{2} + 3\,\text{س} + 1$$

وتعرف هذه النظرية كذلك باسم نظرية نيوتن ، وهو أول من بحث فيها .

ويرمز للحد العام في المفكوك بالرمز $\text{ح}_{\text{ر}+1}$ ، وهو يساوي $\;{}^{\text{ن}}\text{ق}_{\text{ر}}\,\text{أ}^{\text{ر}}\,\text{س}^{\text{ن}-\text{ر}}$

فالحد الثالث في مفكوك (س + ٢)^٤ مثلا هو :

$$\text{ح}_{3} = {}^{4}\text{ق}_{2}\,(2)^{2}\,\text{س}^{4-2}$$

$$= \frac{4 \times 3}{2 \times 1} \times 4 \times \text{س}^{2} = 24\,\text{س}^{2} .$$

elastic solid theory **نظرية الصلب المرن**

النظرية التي بمقتضاها يعتبر الأثير كأنه جسم صلب مرن .

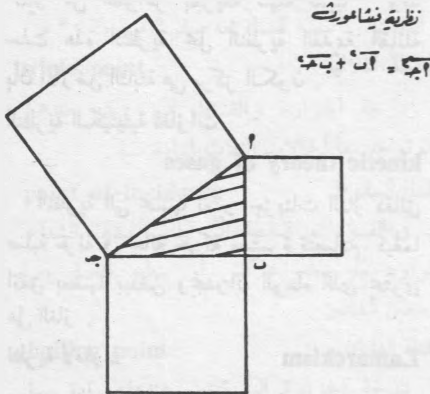
Fermat's theorem **نظرية فرما**

تنص على أنه لا توجد أعداد صحيحة س ، ص ، ع تحقق المعادلة $\text{س}^{\text{ن}} + \text{ص}^{\text{ن}} = \text{ع}^{\text{ن}}$ عندما تكون ن أكبر من ٢ . وقد صرح بيير دي فرما الرياضي الفرنسي في ملحوظة ضمنها أحد كتبه أنه توصل إلى برهان لهذه النظرية . ولكن ليس هناك دليل على ذلك ، وطالما فشل الرياضيون في إيجاد البرهان . وقد برهن أويلر ، وليجاندر ، وليبسجيو هذه النظرية عندما تكون ن = ٣ ، ٥ ، ٧ على الترتيب . وعلى أية حال فقد فتح الرياضيون فرعاً جديداً من الدراسة ، هو الأعداد الجبرية ، عند محاولتهم برهنة هذه النظرية .

نظرية فيثاغورث

Pythagoras, theorem of

نظرية تنص على أنه في أي مثلث قائم الزاوية ، فإن المربع المنشأ على الوتر (أي الضلع المقابل للزاوية القائمة) يساوي مجموع المربعين المنشأين على الضلعين الآخرين . وهناك براهين عديدة على صحة هذه النظرية ، وأقدم تصوير لصحتها هو الطريقة القديمة لرسم مثلث قائم الزاوية بعمل مثلث أطوال أضلاعه هي ٣ ، ٤ ، ٥ وحدات على التوالي ، فتكون الزاوية القائمة هي الزاوية المقابلة للضلع الذي طوله ٥ وحدات ، ووفقاً للنظرية فإن : ٥^٢ = ٣^٢ + ٤^٢ .



نظرية الكم **quantum theory**

نظرية وضعها ماكس بلانك عام ١٩٠٠ ، وفيها يفترض أن الطاقة المشعة لا يمكن تجزئتها بدون تحديد ، ولكنها توجد دائماً كمضاعفات لوحدة تسمى الكم . وقد أدمجت نظرية الكم القديمة البسيطة فى ميكانيا الكم ، وهى من أحدث التطورات النظرية التقدمية فى الفيزيقا الرياضية. وقد كرس بلانك اهتمامه فى الأصل لإيجاد صيغة تتفق مع التجربة المعنية بالتنبؤ عن توزيع الأطوال الموجية المتعلقة بالإشعاعات المنبعثة من جسم ساخن . وقد أرسى افتراضه لنظرية الكم ، جنباً إلى جنب مع اكتشاف تمسون للإلكترون عام ١٨٩٧ ، أساس الفيزيقا الحديثة .

نظرية كوبرنيكوس **Copernican theory**

نظرية وضعها الفلكى البولندى نيقولاس كوبرنيكوس (١٤٧٣ - ١٥٤٣) ، ومؤداها أن الشمس مركز المجموعة الشمسية ، وأن الكواكب بما فيها الأرض تدور حولها فى مسارات ثابتة ، وأن القمر يدور حول الأرض . وأمكن عن طريق هذه النظرية تفسير كثير من الظواهر بطريقة سهلة نسبياً . وقد حلت هذه النظرية محل النظرية القديمة القائلة بأن الأرض الثابتة هى مركز الكون .

النظرية الكينيتية للغازات

kinetic theory of gases

النظرية التى بحسبها تعتبر جزيئات الغاز دقائق صلبة مرنة فى حالة حركة مستمرة تتصادم كيفما اتفق بعضها ببعض وبجدران الوعاء الذى يحتوى على الغاز .

نظرية لامارك **Lamarckism**

مصطلح أطلق على معتقد بيولوجى نشره عالم الحيوان الفرنسى جان باتيست لامارك (١٧٤٤ - ١٨٢٩) فى كتاب نشره عن تطور الأحياء ، وأشار فيه إلى أن العامل الرئيسى لحدوث التطور هو تغير الكائن الحى عن طريق استعمال بعض الأعضاء وإهمال أعضاء أخرى ، فتنمو وتقوى الأعضاء التى تستعمل بينما تضمر وتختفى الأعضاء التى تهمل ، وهو ما يطلق عليه قانون الاستعمال والإهمال . فيرجع « لا مارك » طول رقبة الزرافة إلى استطالة فى فقرات العنق نتيجة محاولاتها المستمرة للوصول إلى أوراق الأشجار العالية . ويعد « لا مارك » الصفات التى يكتسبها العضو ، سواء أكانت نمو عضو بالإستعمال أم ضمور عضو بالإهمال ، صفات مكتسبة من البيئة والظروف ، وأن هذه الصفات تنتقل من جيل إلى جيل عن طريق التزاوج والوراثة .

غير أن قانون توارث الصفات المكتسبة الذى نادى به « لا مارك » لا يؤيده الواقع ، مما أدى بالبيولوجيين إلى هجر نظريته .

النظرية المغنطيسية الكهربائية

elctromagnetic theory

النظرية التى بمقتضاها يعتبر الضوء موجات مغنطيسية كهربائية .

نظرية النسبية **relativity theory**

وضعها ألبرت أينشتين كنظرية خاصة أولا عام ١٩٠٥ ، ثم كنظرية عامة عام ١٩١٥ . ولا يمكن تفسير هاتين النظريتين تفسيراً مقنعاً بدون الإستعانة بقدر كبير من الرياضيات . وكمنطوق عام ونوعى لهما فإنه يمكن القول بأنهما تحلان التناقضات القائمة بين بعض الحقائق المشاهدة - مثل ثبات سرعة الضوء فى الفراغ فى كل الظروف والأحوال ، وكذلك بعض النظريات المحددة المسلم بها - مثل المبدأ القديم فى النسبية

الذى ينبغى أن تتغير وفقاً له سرعة الضوء بتغير سرعة المشاهد ، كما أنهما أوجدنا قانوناً عاماً لا استثناء فيه لشذوذ بعض الحقائق النجمية المشاهدة . وهناك استنتاجان من النظرية الخاصة ، وهما : أن الكتلة والطاقة كميتان متبادلتان وفقاً للعلاقة الرياضية بينهما (ق = ك ع٢)، وأن كتلة الجسم تزدادبتزايدسرعتهبالرغم من أن الزيادة ضئيلة ويمكن إهمالها كما لوحظ فى الميكانيكا وعلم الفلك إلى أن تم اكتشاف جسيمات أساسية أصغر من الذرة .

نظير فلكى **nadir**

نقطة على الكرة السماوية توجد فى الأتجاه المضاد تماماً بالنسبة إلى **سمت الرأس** . ومن ثم فإن سمت الرأس والنظير الفلكى ومركز الأرض. تقع جميعاً على خط مستقيم .

نغمات الحافة **edge tones**

النغمات الموسيقية الصادرة من آلة هوائية نتيجة للصدمات التى تحدث على فترات منتظمة عندما يقابل الهواء حاجزاً صغيراً فتتكون دوامات فى تيار الهواء خلف الحاجز . وبالرغم من خروج الهواء من فتحة أو فتحات الآلة كتيار مستمر إلا أن الدوامات المنفصلة الصاعدة فى كل من جانبى الحاجز تصبح صدمات دورية للهواء المحيط .

نغمات فوقية **overtones**

الطنينات التى تصحب التردد الأساسى لنغمة ما .

نغمة هرمونية **harmonic tone**

النغمة التى يكون ترددها أضعاف تردد النغمة الأصلية .

النقاط الأصلية **cardinal points**

فى عدسة أو نظام من العدسات هى البؤرتان الرئيسيتان ، والنقطتان المقديتان ، والنقطتان الرئيسيتان ، أى يطلق عليها جميعاً النقاط الأصلية

نقطـــة **stroke**

انظر : سكتة مخية .

نقطة الاشباك العصبى **synapse**

هى فجوة بين طرفى الألياف العصبية فى الحبل الشوكى والدماغ والجسم .

نقطة الانصهار **melting point**

درجة الحرارة التى تتغير عندها مادة ما تحت ضغط الجو العيارى ، من الحالة الجامدة إلى الحالة السائلة ، أو بالعكس ، ولكل مادة نقطة إنصهار خاصة بها ، وهى للماء عند درجة الصفر المئوية . (انظر : حرارة كامنة للانصهار) .

نقطة الانعكاس **point of reflection**

فى الضوء ، النقطة التى ينعكس عندها الشعاع عند وقوعه على سطح عاكس .

نقطة التجمد **freezing point**

درجة الحرارة التى يتحول عندها السائل إلى الحالة الجامدة . أما نقطة الغليان فهى درجة الحرارة التى يتحول عندها السائل إلى بخار . والنقطتان بالنسبة للماء هما صفر° م و ١٠٠° م .

النقطة الثلاثية **triple point**

درجة الحرارة والضغط التى يمكن عندهما أن توجد معاً الحالات الثلاث لمادة ما .

نقطة السقوط **point of incidence**

فى الضوء ، النقطة التى يلتقى عندها الشعاع الوارد مع سطح عاكس أو سطح فاصل بين وسطين شفافين .

نقطة الغليان **boiling point**

درجة الحرارة التى تتغير عندها مادة ما تحت ضغط الجو العيارى (وهذا يعادل ضغط

٧٦٠ مم من الزئبق) ، من الحالة السائلة إلى الحالة البخارية ، أو بالعكس . وعندما يبتدئ السائل فى الغليان تظل درجة حرارته هذه ثابتة إلى أن يتم تحوله إلى بخار .

نقطة كورى **Curie point**

درجة الحرارة التى تفقد المادة العالية الانفاذية للمغنطيسية مغنطيسيتها .

نقطة الندى **dew point**

درجة الحرارة التى يصبح فيها بخار الماء الموجود فعلا فى الهواء مشبعاً . وعلى ذلك . فإن قياسات درجة حرارة نقطة الندى تعطى وسيلة لتعيين الرطوبة النسبية .

نقطة الوميض **flash point**

درجة الحرارة التى ينتج السائل القابل للإشتعال عندها بخاراً يتحول عند اختلاطه بالهواء إلى خليط متفجر . ويحدد اختبار « أبل » للبترول درجة الحرارة التى يمكن إستعماله عندها بأمان .

النقطتان الرئيسيتان **principal points**

فى الضوء ، لكل عدسة سميكة أو مجموعة من العدسات نقطتان تكون العلاقة بين بعد الجسم عن إحداهما وبعد الصورة عن الأخرى وفقاً للمعادلة البسيطة للعدسة الرقيقة . أى أنه إذا كان بعد الجسم (س) مقاساً من إحداهما وبعد الصورة (ص) مقاساً من الأخرى ، فإنه يمكن استعمال المعادلة البسيطة للعدسة الرقيقة

$\frac{1}{ع} = \frac{1}{ص} + \frac{1}{س}$ للحصول على البعد البؤرى المكافئ للعدسة (يراعى فى المعادلة العلامات الجبرية) .

النقطتان العقديتان **nodal points**

فى الضوء ، لكل عدسة أو مجموعة من العدسات نقطتان تقعان على المحور ، إذا مر شعاع أو إمتداده بإحداهما خرج هو أو إمتداده من الأخرى فى الأتجاه الموازى .

نقل الدم **transfusion**

نقل دم من حيوان حى (أو إنسان) إلى حيوان آخر ، أو إدخال محلول ملحى الصفات أو مصل فى الجهاز الدموى .

نمش (تنميش) **etching**

مصطلح يطلق على العملية التى تجرى على أسطح المعدن المجهزة باستخدام حمض أو أى كاشف آخر ، بغرض إظهار بنيته بالتأثير الكيميائى .

نمط حيود لاوى

Laue diffraction pattern

ظهرت مدرستان علميتان بعد اكتشاف رونتجن للأشعة السينية . تمسكت إحداها بالإعتقاد أن الأشعة السينية ما هى إلا جسيمات عالية السرعة شبيهة بأشعة الكاثود وإن كانت أقوى منها نفاذية . ونادت المدرسة الثانية بأن الأشعة السينية عبارة عن موجات كهرومغنطيسية ذات تردد عال للغاية . وانقضت عدة أعوام قبل أن يثبت صحة النظرية الموجية . وجاءت التجربة الفاصلة فى سنة ١٩١٢ عندما اقترح ماكس فون لاوى على مساعديه أن يحاولوا اختبار حيود الأشعة السينية بإمرارها خلال بلورة رقيقة . وكان لاوى يعتقد أن التركيب فوق الميكروسكوبى للبلورة عبارة عن مصفوفات ذات ثلاثة أبعاد للذرات على أبعاد منتظمة من بعضها البعض ، واستخلص أن طبقات الذرات التى تفصلها عن بعضها البعض عبارة عن مسافات متساوية تعمل كحزوز حيود .

وعند إمرار حزمة ضيقة من الأشعة السينية بلورة رقيقة إلى فيلم فوتوغرافى ، فإن الجزء الأعظم من الحزمة المركزية يمر فى طريقه

رأساً ليحدث بقعة معتمة فى مركز اللوح الفوتوغرافى ، وبالإضافة إلى ذلك ، تنفذ حزم كثيرة أخرى فى اتجاهات مختلفة لتحدث بقعاً أخرى على نفس الفيلم . ونمط البقع الذى يحصل عليه بهذه الطريقة يكون دائماً منتظماً تماماً ، وهذا النمط يعرف بنمط حيود لاوى .

ولقد برهن نجاح تجربة « لاوى » على صحة الفرضين الآتيين :

(١) أن الأشعة السينية أشعة ضوئية قصيرة الموجة جداً .

(٢) وأن ذرات البلورة مرتبة فى وحدة منتظمة ثلاثية الأبعاد .

ولقد كان هذا النجاح مسوغاً لمنحه جائزة نوبل للفيزيقا فى سنة ١٩١٤ .

نهاية أرضية **earth terminal**

نهاية تهيأ على جسم مكنة أو جهاز لغرض توصيله بالأرض .

نـــواة **nucleus**

مركز الذرة . وهى أصغر بكثير من الذرة ككل ، وأبعادها من نفس رتبة أبعاد الإلكترون . وتحمل النواة كتلة الذرة كلها فى الغالب . وهى تتكون من نيوترونات وبروتونات . والنواة لا تتأثر بالتغيرات الكيميائية . انظر : ذرة .

نواة الخلية **nucleus**

أول من اكتشف وجود النواة فى الخلية هو روبرت براون (سنة ١٨٣١) . وتوجد النواة فى معظم الخلايا فى وسطها . والشكل الغالب للنواة هو الكرى أو البيضى ، وإن كانت هناك نويات أخرى بشكل أسطوانى أو حلقى (نويات بعض خلايا كرات الدم البيضاء) . وتحتوى الخلية على نواة واحدة ، ولكن هناك من الخلايا ما يضم أكثر من نواة . فخلية حيوان البراميسيوم تحتوى على نواتين (نواة كبيرة وأخرى صغيرة) . كما أن هناك من الخلايا مالا تضم نواة مثل كرات الدم الحمراء الناضجة فى الثدييات حيث تفقد نواتها فى أثناء عملية النضج .

ووظيفة النواة معقدة : فهى الجزء الهام الذى يقوم بتحديد اتجاه وتنظيم العمليات الحيوية فى الخلية . ومن الثابت أن الخلية تموت إذا فقدت نواتها ، فالنواة تفرز عدة مواد فى السيتوبلازم ، كما أنها تحتوى على العوامل التى تنقل الصفات الوراثية من جيل إلى آخر عند التناسل . وفى أثناء عملية الإنقسام الخلوى تتحول محتويات النواة إلى خطوط طويلة تسمى الكروموسومات (انظر : كروموسوم) .

نوبليوم (نل) **nobelium (No)**

عنصر من عناصر ما بعد اليورانيوم ، لا يوجد فى الطبيعة . عدده الذرى ١٠٢ ، ووزنه الذرى ٢٥٣ . أنتجه لأول مرة فريق من العلماء السويديين والأمريكيين والبريطانيين بمعهد نوبل للفيزيقا فى ستوكهلم عن طريق القذف السيكلوترونى ذى الطاقة العالية (١١٠ — ١٢٠ مليون إلكترون فولت) للكوريوم ($_{٩٦}$كم^{٢٤٤}) بنواة الكربون ($_{٦}$ك^{١٣}) .

نـــوع **species**

مصطلح يستخدم فى تصنيف الحيوانات والنباتات . ويمثل النوع مجموعة من الحيوانات أو النباتات التى تكون وحدة يمكن التعرف عليها ، والتى يمكن أن تتلاقح أو تتناسل سوياً .

نوع اللون **hue**

مصطلح يرمز إلى اسم أى لون بعينه . وهو أكثر مظاهر اللون تمييزاً له ، ولا يمكن تعريف « نوع اللون » وإنما يمكن ضرب

أمثلة . فالأحمر ، والأصفر ، والأخضر ، والأزرق ، والبنفسجى ، والأرجوانى ، والألوان المتوسطة بينها ، كلها أنواع من اللون .

نومو جـــرام **nomogram**

انظر : مخطط بيانى .

نووى حـــرارى **thermonuclear**

انظر : انشطار .

نويـــة **nucleon**

مصطلح عام يستخدم فى الفيزيقا النووية لوصف البروتونات والنيوترونات . وعلى هذا الأساس يطلق على الفيزيقا النووية أحياناً اسم « النوويات » .

نيـــازك **meteorites**

قطع من مواد صلبة تدخل الغلاف الجوى للأرض ، وتصل إلى سطحه . وتعرف النيازك التى تحترق حتى درجة التوهج بالشهب أو الشهب الثاقبة . وكثير من الشهب معروف ، وترك بعض منها – وهو كبير إلى حد ما بعيد – وهدات كبيرة بعد اصطدامه بالأرض . وتنقسم النيازك بحسب محتواها إلى شهب حديدية (سيد يريت) ، وشهب حجرية (إيروليت) .

نيجاترون **negatron**

اسم يطلق أحياناً على الالكترون تمييزه عن البوزيترون .

نيفيلين **nepheline**

أحد مصادر الألومنيوم ، وخامة معدنية قيمة لصناعة الزجاج . يستخدم فى الإتحاد السوفييتى مادة أولية لتحضير الألومنيوم الفلزى .

نيكل (نك) **nickel (Ni)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الثامن من الجدول الدورى ، اكتشفه كرونشتد فى ١٧٥١ . عدده الذرى ٢٨ ، ووزنه الذرى ٥٨,٧١ ، ونقطة إنصهاره ١٤٥٢° م ، ونقطة غليانه ٢٩٠٠° م ، وثقله النوعى ٨,٨٥ ، وتكافؤه ٢ و ٣ . استعمل النيكل فى صنع العملات النحاسية النيكلية لبضعة آلاف من السنين قبل الإهتداء إليه كعنصر مستقل . وللنيكل استعمالات كثيرة ، ويكون فيها جميعاً متخالطاً مع عناصر أخرى أو يستعمل لطلاء المعادن الأخرى كهربائياً . فالفضة الألمانية تحتوى على ٢٠٪ من النيكل ، و٥٥٪ من النحاس ، و٢٥٪ من الزنك . وتصنع بعض العملات من سبيكة تحتوى على ٧٥٪ من النحاس و٢٥٪ من النيكل . كما تصنع بعض أنواع أدوات المائدة من الصلب النيكلى الذى تصنع منه التروس والأعمدة المرفقية والأوتوبيسات وعربات السكك الحديدية والجرارات وعربات البضائع . والصلب الذى لا يصدأ من أنواع الصلب النيكلى ويمتاز بأنه يقاوم التآكل ويتحمل الحرارة ولذلك يستعمل فى مصانع حفظ الأغذية والأفران العالية والتوربينات الغازية .

نيكوتين **nicotine**

قلوانى من التبغ على هيئة سائل متطاير . والنيكوتين النقى سائل سام لا لون له ، وله رائحة غير مقبولة . يستخدم فى الطب ، غير أنه يستخدم أساساً مبيداً للحشرات فى البساتين على صورة كبريتات النيكوتين .

نيلـــون **nylon**

اسم عام لعائلة من اللدائن تسمى البولى أميدات اكتشفها دكتور كاروثرز (١٨٩٦ – ١٩٣٧) وزملاؤه فى معامل شركة ا.آى. دى بونت دى نيمور فى سنة ١٩٣٥ ، وأعلن عنها لأول مرة فى سنة ١٩٣٨ . وقد كان هذا الاكتشاف نتيجة لبحوث أساسية كان الغرض منها معرفة كيفية وسبب إتحاد جزيئات معينة لتكوين « جزيئات عملاقة » . مثل تلك التى

توجد فى القطن والخشب والمطاط والحرير والراتينجات . . . إلخ . وقد وجد الكيميائيون بشركة دى بونت أن فى استطاعتهم تخليق نوع من الجزيئات العملاقة أطلقوا عليها « بولمر خطى » وجاء اكتشاف النيلون بمحض المصادفة عندما وجد أحد الكيميائيين أنه يمكن سحب إحدى المواد الجديدة المخلقة إلى ألياف طويلة ، وذلك عندما تكون فى حالة إنصهار ، كما وجد أنه يمكن سحب هذه الألياف أيضاً حتى بعد تبريدها وكانت الألياف المتكونة بهذه الكيفية أليافاً قوية مرنة تشبه الحرير . وكانت هذه الألياف هى ألياف النيلون ، أول ألياف نسيج عضوية صنعت من مركبين كيميائيين هما : سادس المثيلين ثنائى الأمين ، وحمض الأديبك . وتصنع المادة الأولى من الفحم (فحم الكوك) والهواء والماء ، أو من السيكلوهكسان ، وهو أحد منتجات البترول ، أو من الفرفورال وهو من المنتجات الزراعية الثانوية . ويصنع حمض الأديبك إما من فحم الكوك والهواء والماءأومن السيكلوهكسان. ويتحدالديامين (ثنائى الأمين) مع الحمض ايكونا « ملح النيلون » الذى ينصهر بالتسخين ثم يبثق خلال فتحات دقيقة فى لوح من الصلب فتتكون شعيرات تشد إلى حوالى ٤ إلى ٧ مرات مثل طولها الأصلى ، ثم تغزل إلى خيوط مناسبة لصناعة المنسوجات وبالإضافة إلى إستخدامات النيلون المعروفة فى الجوارب الفاخرة والملابس ، تستخدم خيوط النيلون أحادية الشعيرات فى صناعة الفرش وغيرها من الصناعات التى يلزمها خصل من الشعر ، كما يستخدم مسحوق النيلون فى صناعة الحامل (الكراسى) الصغيرة ذاتية التزييت والأمشاط غير القابلة للكسر ، والأزرار الفاخرة . . . إلخ .

نيوركين **nupercaine**

عقار للتخدير الموضعى ، أكثر قوة من البروكايين ، ويستخدم أساساً فى التخدير الشوكى. انظر : تخدير .

نيوبيوم (نيب) **niobium (Nb)**

عنصر فلزى ، يقع فى الصف الخامس من الجدول الدورى، اكتشفه هاتشت فى ١٨٠١ . عدده الذرى ٤١ ، ووزنه الذرى ٩٢٫٩٠٦ ، وثقله النوعى ٨٫٥ ، ونقطة انصهاره ١٩٥٠° م ، وتكافؤه ٥ . الوفرة الطبيعية للنظير نيب٩٣ هى ١٠٠٫٠٠٠٠ ٪ من النظائر المشعة : نيب٩١ ، نيب٩٢ ، نيب٩٤ ، نيب٩٥، نيب٩٧ . كان يطلق عليه سابقاً اسم كولمبيوم . ليست له قيمة تجارية فى الوقت الحاضر .

نيوترتو **neutretto**

اسم يطلق فى بعض الأحيان على الميزون غير المشحون .

نيوترون **neutron**

الجسيم الأساسى للمادة ، اكتشفه شادويك عام ١٩٣٢ . وله كتلة تزيد بقليل على كتلة البروتون ، إلا أنه ليست له شحنة كهربائية . ونظراً لأنه متعادل فإنه لا يتأثر بالقوى الكهربائية . وبذلك يعمل بمثابة مقذوف نافع فى الفيزيقا النووية . وهو يوجد فى نويات جميع الذرات ما عدا ذرة الهيدروجين العادى . والنيوترون هو المقذوف المستخدم فى الإنشطار النووى .

نيوترينو **neutrino**

جسيم أساسى من المادة ، تم اكتشافه فى معمل لوس آلاموس العلمى عام ١٩٥٦ . شحنته

صفر . وكتلته أقل من ٠٠٠٢,٠ من كتلة الإلكترون . أفترض وجوده لتقدير مسائل معينة عند مساواة الطاقة المنبعثة من النواة مع الكتلة الناتجة .

Newton, Sir Isaac **نيوتن ، سير إسحق**

فيزيقى ورياضى إنجليزى فذ ولد فى عام ١٦٤٢ وتوفى فى عام ١٧٢٧ . ظهرت عبقريته فى سنتى ١٦٦٥ و١٦٦٦ ، فاخترع حساب التفاضل والتكامل ، واكتشف مركبات الضوء الأبيض ، وتوصل إلى فكرة التثاقل . وفى السنوات التالية نشر معظم أعماله فى الضوء . وطور أفكاره عن التثاقل ونشرها عام ١٦٨٧ فى كتابه الذى أسماه « برنسيبيا » (ومعناه المبادئ) . فقد ضمنه نيوتن أسس علم الميكانيكا ، وطبق هذه الأسس على حركات الأجسام السماوية مستعيناً بقانون التثاقل . وفى الخمسين من عمره أصيب بإنهيار عصبى ، ولم يقم بعد ذلك بأى عمل علمى كبير ولكنه كرس وقته لعلم اللاهوت . انظر : قوانين نيوتن للحركة .



newton **نيوتن ، وحدة**

وحدة قوة فى نظام المتر كيلو جرام ثانية ، وهى القوة التى لو أثرت على كتلة جرام واحد لأكسبتها عجلة مقدارها متر فى ثانية فى ثانية .

neogene **نيوجين**

الجزء الأخير من الزمن الثالث من الحقب الجيولوجى ، ويشمل الميوسين والبليوسين .

neodymium (Nd) **نيودميوم (نيو)**

عنصر فلزى ، أحد أعضاء مجموعة العناصر الأرضية النادرة فى الجدول الدورى ، اكتشفه فلسباخ فى ١٨٨٥ . عدده الذرى ٦٠ ، ووزنه الذرى ١٤٤,٢٤ . ونقطة إنصهاره ٨٤٠° م ، وثقله النوعى ٦,٩٦ ، وتكافؤه ٣ أو ٤ .

neon (Ne) **نيون (نى)**

عنصر غازى تكافؤه صفر ، يقع فى الصف صفر من الجدول الدورى ، أحد الغازات النادرة . اكتشفه رامزى وترافرس فى ١٨٩٨ . عدده الذرى ١٠ ، ووزنه الذرى ٢٠,١٨٣ ، ونقطة إنصهاره – ٢٤٨,٦٧° م ، ونقطة غليانه – ٢٤٥,٩° م ، وكثافته ٠,٠٠٣٥ ٩ جرام لكل لتر عند درجة الحرارة والضغط المعياريين . والنيون غاز أحادى الذرة ، عديم اللون والرائحة ، يوجد فى الهواء العادى بنسبة ١٨ جزءاً فى كل ١٠٠٠ ٠٠٠ جزء تقريباً بالحجم . وهو أكثر الغازات الخاملة شيوعاً ، ويستعمل فى اللوحات الإعلانية المضيئة ، لأنه رخيص وفعال فى نفس الوقت . وهو يتوهج بلون أحمر عند إمرار التيار الكهربائى خلاله .

stalactite **هابطــة**

راسب من كربونات الكالسيوم يتدلى من أسقف الكهوف ، ويتكون من محاليل متساقطة.

فكل نقطة ماء متساقطة محتوية على بعض من بيكربونات الكالسيوم تترك جزءاً ضئيلا من كربونات الكالسيوم يعزز نمو الهابطة التى تتخذ شكلا مستدق الطرف أو شكلا اسطوانيا ، يطلق على هذا المصطلح أيضا : استلاكتايت

هاريكين **hurricane**

١ – اعصار مدارى يحدث فى جزر الهند الغربية والبحر الكاريبى .

٢ – أى ريح تهب بسرعة ٧٥ ميلا فى الساعة ويرمز إليه بالرقم ١٢ فى **تدريج بوفور** .

هالـــة **halo**

فى الفلك ، حلقة خافتة من الضوء تشاهد حول الشمس أو القمر وتشبه قوس قزح . والهالات ظاهرة ضوئية خالصة تتسبب عن الإنعكاس والإنكسار فى بلورات الثلج الدقيقة السابحة فى الطبقات العليا من الاستراتوسفير ومثل هذه البلورات تكون سداسية الشكل وتعمل بمثابة منشورات تكسر الضوء الأبيض وتفرقه إلى طيف

هالوجينات **halogens**

عائلة من العناصر تشمل **الفلور** ، و**الكلور** ، و**البروم** ، و**اليود** ، و**الاستاتين** وقد أطلق عليها أصلا اسم مكونات الأملاح لأن كل هذه العناصر توجد فى مياه البحر .

هاى فيدالتى **high fidelity**

فى الإلكترونيات ، مصطلح يشير إلى إنتاج المجال السمعى الكامل للأصوات الأصلية (لآلة موسيقية على سبيل المثال) مع تشويه قليل نسبيا . وهو يعطى تأثيرا ذا ثلاثة أبعاد للإستيعاب السمعى ، كما يساعد على توضيح المميزات الخاصة بكل صوت .

ويعتمد إنتاج الهاى فيد التى على خاصة بالراديو والفونوغراف (هاى– فاى) وهى خالية من الأخطاء . فيعطى اللاقط (ميكرفون ، جهاز راديو ، خرطوشة ذراع الفونوغراف) إشارات دخل ذات مستوى منخفض أو إشارات دخل ضعيفة إلى مكبر متقدم وهذا بدوره يحول الإشارات إلى مكبر القدرة حيث تكون القدرة فى مستوى أكثر إرتفاعا ومناسبة للدخل . وتتجه هذه بدورها إلى الجهار أو مشع الصوت .

وإحدى الطرق فى نقل حفل موسيقى أو صوت المتحدث إلى المستمع فى الأماكن البعيدة ، وخلق إستيعاب سمعى يتم من خلال إنتاج الصوت المجسم وتعتمد هذه الطريقة على استخدام أكثر من لاقط أو ميكرفون فى أماكن مختلفة . ويستخدم الصوت المجسم فى الصورة المتحركة (السينما) ذات الشاشة الكبيرة ، وفى نقل موسيقى الأوركسترا السيمفونى من قاعات العزف إلى المنازل . يطلق على هذا المصطلح « هاى فيد التى» مصطلح « الأداء الدقيق » أيضا .

هبوط الجهـــد **voltage drop**

الجهد بين أى نقطتين معلومتين على موصل

فى حالة **التيار المستمر** يكون هبوط الجهد مساويا لحاصل ضرب التيار مقدراً بالأمبير فى المقاوقة مقدرة بالأوم بين النقطتين المعلومتين وفى حالة **التيار المتردد** يكون هبوط الجهد مساويا لحاصل ضرب التيار مقدراً بالأمبير فى المعاوقة مقدرة بالأوم بين النقطتين المعلومتين.

هتروداين **heterodyne**

إذا تقابلت حركتان موجيتان لهما تردد مختلف إختلافا طفيفا ، فإنهما تندمجان وتكونان

تردداً جديداً مساويا لفرق التردد بينهما وهكذا فإذا حدثت موجتان صوتيتان فى نفس الوقت إحداهما بتردد ٥٠٠ سيكل فى الثانية والثانية بتردد ٥١٠ سيكل فى الثانية فإنه يسمع تردد ثالث قدره ١٠ سيكل فى الثانية ، هذا هو الهترودااين أو التردد التضاربى .

ويستخدم مبدأ الهترودااين أيضا فى استقبال الإشارات اللاسلكية . ويعمل هذا المبدأ فى جهاز التلغراف اللاسلكى عندما تستخدم إشارات موجية مستمرة فتوصل دائرة مذبذب ذى تردد متغير بجهاز الإستقبال . هذا المذبذب ذو التردد التضاربى (م . د . ت ، كما يطلق عليه إختصاراً) ، يمكن ضبطه بحيث يكون الفرق بين تردده وبين تردد الإشارات اللاسلكية المستقبلة تردداً مسموعاً . فمثلا إذا كان تردد الإشارات المستقبلةهو ٤٠٠ كيلو سيكل فىالثانية فإنه يمكنضبط التردد (م . د . ت) على ٣٩٩ كيلوسيكل فى الثانية حتى يعطى نغمة مسموعة ذات تردد ١٠٠٠ سيكل فى الثانية فى جهاز الإستقبال .

ويولد التردد الأوسط(ت.أ) فىأجهزة الراديو العادية التى تستخدم السوبر هترودااين - بوساطة خلط الإشارات المستقبلة ، فضلا عن أن المذبذب المحلى يعطى تردداً قدره ٤٦٥ كيلو سيكل فى الثانية ، ومن هنا جاءت التسمية السوبر هترودااين فوق السمعى (فوق الصوت) الذى يطلق عليه إختصاراً (السوبرهت) ولما كانت كل الإشارات المرسلة يتم تغييرها إلى هذا التردد فن الممكن من الناحية الاقتصادية تصميم جهاز إستقبال ذى كسب عال جدا وذلك باستخدام أطوار تقارن التنغيم لها تحكمات دنيا تكون بدورها إنتقائية للغاية .

هدب التداخل **interference fringes**

فى الضوء ، مصطلح يطلق على (١) المناطق المتعاقبة من الضياء والظلمة التى تنشأ عن تداخل الضوء ذى اللون الواحد ، (٢) المناطق المتعاقبة من ألوان الطيف التى تنشأ عن تداخل الضوء الأبيض .

هدرجة **hydrogenation**

يعنى المصطلح بوجه عام معالجة مادة كيميائية بالهيدروجين . فينتج عن إتحادهما مركب كيميائى آخر . وأصبح هذا المصطلح فى السنوات الأخيرة يعنى أيضا إنتاج البترول من الفحم . وتسمى إحدى طرق إنتاج الجازولين من الفحم طريقة فيشر تروبش . انظر الشكل . فى المرحلة الأولى يمر هواء ساخن وبخار ماء بالتبادل على فحم أو فحم كوك متوهج حيث يساعد الهواء على توهج الفحم ، ما أبخار الماء فيوقف عملية الإحتراق ويعطى الهيدروجين والأكسيجين الذى يتفاعل مع كربون الفحم . وينتج عن هذا التفاعل خليط من أول أكسيد الكربون والهيدروجين يسمى غاز الماء . أما فى المرحلة الثانية من العملية فيمرر الغاز فى مجموعة من المفاعلات حيث تتحد جزيئات أول أكسيد الكربون مع الهيدروجين بنسب مختلفة ، ويتكونخليط من الأبخرة والغازات ، وتكثف المنتجات الأولية حيث تفصل وتنقى المركبات الهامة مثل الجازولين ، ووقود الديزل المخلق والشمع المخلق ومركبات أخرى نافعة .

هراس الشمس **sundogs**

انظر : ألسنة الشمس

هـرم **pyramid**

فى الهندسة ، جسم كثير السطوح ، أحد أسطحه (ويسمى القاعدة) مضلع يأخذ أى شكل أما بقية أسطحه (ويسمى كل منها الوجه الجانبى) فمثلثات تشترك فى رأس واحد يسمى رأس الهرم (ويعرف رأس الهرم كذلك بأنه نقطة إلتقاء ثلاثة أحرف من أحرفه أو أكثر) . وارتفاع الهرم هو طول العمود النازل من رأس الهرم على قاعدته . ويسمى الهرم وفقا لعدد أضلاع قاعدته ، فالهرم الثلاثى مثلا هو ما كانت قاعدته مثلثة الشكل ، والهرم الرباعى هو ما كانت قاعدته رباعية الشكل ، وهكذا . والهرم القائم هو الهرم الذى تكون قاعدته منتظمة الشكل ومركزها هو مسقط العمود النازل عليها من رأس الهرم (مركز الشكل المنتظم هو مركز الدائرة المرسومة خارجه أو داخله) ومن خصائص الهرم القائم أن

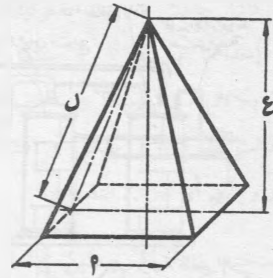
١ – أحرفه الجانبية متساوية (حرف الهرم هو المستقيم الناشىء من تقاطع وجهين فيه)

٢ – كل أوجهه الجانبية مثلثات متساوية الساقين ومتطابقة

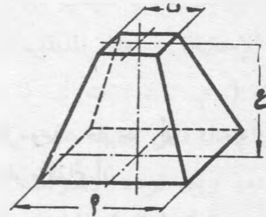
٣ – الإرتفاعات الجانبية فيه متساوية (الإرتفاع الجانبى للهرم هو العمود النازل من رأس الهرم على قاعدة أى وجه من أوجهه ، أى قاعدة المثلث المتساوى الساقين)

والمساحة الجانبية للهرم هى مجموع مساحات أوجهه ، أما مساحته الكلية فتساوى مساحته الجانبية مضافا إليها مساحة قاعدته وحجم أى هرم يقدر بحاصل ضرب ثلث مساحة قاعدته فى ارتفاعه . فإذا رمز للحجم بالرمز « ح » ومساحة القاعدة بالرمز « ق » ، والارتفاع بالرمز « ع » ، فإن ح = ⅓ ق × ع .





هرم رباعى



هرم ناقص

هرمونات **hormones**

مواد كيميائية تنتجها أعضاء معينة ، وتدخل فى مجرى الدم ، وتؤثر فى الأعضاء الأخرى وتختلف عن المواد التى تفرزها . وتتحكم الهرمونات فى النمو وتحافظ على الصحة ، وتساعد الجهاز العصبى .

وكثير من الهرمونات الهامة تفرزها غدد ذوات إفراز داخلى لها القدرة على أن تصب بسوائلها مباشرة فى مجرى الدم .

ويعتبر البنكرياس من الغدد الصماء ، وهو يفرز هرمون الأنسولين الذى يمنع البوال السكرى ، فضلا عن إفرازه العصارة الهاضمة .

وقد يكون للهرمونات فاعلية سريعة أو قد تستمر فاعليتها على مدى سنوات كما فى حالة تكوين العظام .

ويؤخذ هرمون السكرتين نموذجا لفعل الهرمون . فالسكرتين يؤثر فى البنكرياس . وهو لا يوجد طبيعيا فى الجسم ، ولكن الخلايا المبطنة للاثنى عشرى تحتوى على البروسكرتين . وعندما يختلط الطعام فى أثناء عملية الهضم مع حمض يمر من المعدة إلى الإثنى عشرى يحدث إحتكاك بينهما . ويؤدى إحتكاك الحمض إلى حدوث تغير كيميائى فى البروسكرتين الذى يكون قد أصبح سكرتين . وتمتص الأوعية الدموية السكرتين ويحمله الدم إلى البنكرياس وهكذا تنطلق العصارة البنكرياسية إلى الإثنى عشرى حيث تسهم فى هضم الطعام انظر : غدد صماء

هرمونيـا **harmony**

توافق وتوافق النغمات عند حدوثها معا .

هستامين **histamine**

مادة سامة تنطلق من ذلك الجزء من الجسم حيث توجد أنسجة تالفة أو أنسجة مكشوفة كنتيجة لعملية جراحية مثلا . يتسبب عنها هبوط فى ضغط الدم أو صدمة جراحية كما فى الحالة الأخيرة . وقد جهزت فى السنوات الأخيرة عقاقير مضادة للهستامين لتقلل هذه الحالة أو تمنعها .

هضم **digestion**

عملية تتفتت فيها مركبات الطعام من كربوهيدرات ودهون وبروتينات فى داخل الجسم إلى مواد كيميائية بسيطة قابلة للذوبان ويمكن إمتصاصها وإستخدامها لإنتاج الطاقة وأغراض التحول الغذائى الأخرى (انظر : أيض) وتتم عملية الهضم فى القناة الهضمية التى تتكون من الفم ، والبلعوم ، والمرىء ، والمعدة ، والأمعاء —

ويحدث هذا غالبا بفعل الأنزيمات ، ويساعد في ذلك حركة الأجزاء التي يمر فيها الطعام .

وفي الفم ، يعمل اللعاب على تليين الطعام بما يحتويه من إنزيم البتالين الذي يؤثر على النشا – وهو كربوهيدرات توجد في الطعام – ويبدأ في تفتيته إلى مواد أبسط منه . أما الدهون والبروتينات فلا تتأثر باللعاب . ويمر الطعام بعد ذلك خلال البلعوم إلى المرئ في طريقه إلى المعدة . والببسين أهم الأنزيمات التي تفرزها المعدة . ويقوم هذا الأنزيم مع حمض الهيدروكلوريك في المعدة بالتأثير على البروتينات وتفتيتها إلى مواد أقل تعقيداً هي البروتيوز والببتون . ويتسبب عن الحركات المنتظمة لجدار المعدة خلط الطعام مع الببسين وحمض الهيدروكلوريك ، وهكذا يهضم الجزء الأكبر من البروتينات الموجودة . وعندما يصبح الطعام سائلا متماسكا ، فإنه يمر من المعدة إلى الجزء الأول من الأمعاء الدقيقة ، وفيه تحدث المراحل الأخيرة من هضم البروتينات والنشا والجزء الأكبر من الدهون والكربوهيدرات فضلا عن امتصاص نتاج الهضم . وتستمد الأنزيمات العديدة الموجودة هنا من الغدد التي على جدار الأمعاء ومن البنكرياس خلال قناة متصلة بالأمعاء ، كما تصب الصفراء من الكبد في هذا الجزء من الأمعاء وتساعد الصفراء على الهضم والامتصاص على الرغم من خلوها من الأنزيمات . ويتحول البروتيوز والببتون اللذان يكونان في المعدة إلى أحماض أمينية – وهي النتاج الأخير من هضم البروتين – تنتقل إلى الدم خلال جدران الأمعاء تمر إلى أجزاء أخرى من الجسم . ويحدث إمتصاص السكريات البسيطة – وهي نتيجة هضم الكربوهيدرات – بطريقة مشابهة . وتتفتت الدهون إلى أحماض دهنية تتحد مع المواد الموجودة في الصفراء قبل الإمتصاص . ويقتصر إمتصاص الطعام المهضوم على الأمعاء الدقيقة . ويساعد إنقباض العضلات الموجودة في جدار الأمعاء الدقيقة بنصيب وافر في كل من عمليتي هضم الطعام وامتصاصه .

هفنيوم (هف) hafnium (Hf)

عنصر فلزي ، يقع في الصف الرابع من الجدول الدوري ، اكتشفه كوستر وهيفيسي في ١٩٢٣ . عدده الذري ٧٢ ، ووزنه الذري ١٧٨,٤٩ ، ونقطة إنصهاره ١٧٠٠°م ، وثقله النوعي ١٣,٣ ، وتكافؤه ٤ . ليست له قيمة تجارية في الوقت الحاضر .

هليكوبتر helicopter

نوع من الطائرات تتولد فيه حركتا الرفع والجر (الدفع) عن طريق عضو دوار أفقي (ذي ثلاث رياش عادة) يدار ميكانيكيا ، وموجوذ فوق جسم الطيارة (انظر الشكل) وهي تستطيع الحوم والصعود والهبوط عموديا . ويجري الآن عمل تصميمات لطائرات ضخمة من هذا النوع تحمل أعدادا كبيرة من الأفراد فضلا عن المعدات . وأهم خصائص أداء هذا النوع هي :

سرعة الطيران : حتى ٢٥٠ كم في الساعة
أقصى معدل للصعود : حتى ٤٥٠٠ متر في الدقيقة
مدى العمل : حتى ٨٠٠ كم
الإرتفاع الأقصى العملي : حتى ٦٥٠٠ متر



هلميوم (هو) **holmium (Ho)**

عنصر فلزى ثلاثى التكافؤ ، وأحد العناصر الأرضية النادرة فى الجدول الدورى ، اكتشفه كليف فى ١٨٧٩ . عدده الذرى ٦٧ ، ووزنه الذرى ١٦٤,٩٣٠ .

هليوم (ه) **helium (He)**

عنصر خامل (انظر : غازات خاملة) تكافؤه صفر ، يقع فى الصف صفر من الجدول الدورى ، أخف الغازات النادرة ، اكتشفه لوكير بالمطياف فى ١٨٦٨ ، ثم وجده رامزى فى معدن الكليفايت فى ١٨٩٥ . عدده الذرى ٢ ، ووزنه الذرى ٤,٠٠٣٦ ، ونقطة إنصهاره -٢٧٢,٢°م ، ونقطة غليانه ٢٦٨,٩°م ، وكثافته ٠,١٧٨٤٨ جم لكل لتر . وأهم خاصية للهليوم هى تسيله ، فتحت ضغط عظيم يتسيل الغاز ، ويتميز السائل بأنه أبرد وأخف سائل موجود . ويستعمل الهليوم عند الغطس فى البحار العميقة ، فإن نتروجين الهواء يجنح تحت الضغط إلى التذاوب فى الدم ، وعند صعود الغطاس وانخفاض الضغط ينبثق النتروجين من الدم على هيئة فقاقيع دقيقة ، مسببا آلام فظيعة . والهليوم أقل ذوبانا بكثير من النيتروجين ، وعندإضافته إلى الهواء فى خوذة الغطاس فإنه يمنع تذاوب النتروجين فى دمه . ويستعمل الهليوم بمثابة غاز وقائى عند اللحام بالقوس الكهربائية .

ه . م . ق . ك **ACTH**

اختصار للمصطلح **adreno-cortico-tropic hormone** ومعناه « هرمون مغذ لقشرة الكظر» أى الهرمون الذى تفرزه الغدة النخامية ويحث قشرة الكظر على إطلاق الكورتيزون . يستخدم أحياناً بديلا للكورتيزون فى حالات الالتهاب المفصلى الروماتزمى . ولقد استخدم ه.م.ق.ك على نحو تجريبى فى محاربة الالتهاب الرئوى والدرن والربو وأشكال معينة من السرطان .

هندسة **geometry**

دراسة رياضية للفراغ والعناصر المكونة له ، أى النقط والخطوط والمستويات والحجوم . وتتناول الهندسة المستوية النقط والخطوط والمستويات

(ذوات البعدين) ، بينما تتناول الهندسة الفراغية الأجسام ذوات الأحجام (ذوات الأبعاد الثلاثة) والقطاعات المخروطية ، أى المنحنيات التى تتكون عند قطع مخروط قائم بمستوى ، مثل الدائرة والقطع الناقص ، والقطع المكافئ ، والقطع الزائد . أما الهندسة التحليلية التى ابتدعها الفيلسوف الفرنسى رينيه ديكارت فتتناول أساسا تعريف النقطة أو الخط أو المستوى أو الحجم بدلالة إحداثيين ، وتعبر عن العلاقات بدلالة المعادلات الجبرية . فالمعادلة $س^{٢} + ص^{٢} = أ^{٢}$ مثلا هى معادلة دائرة يقع الاحداثيان س ، ص عليها ، أ هى نصف قطرها . انظر : هندسة لا اقليدية

هندسة تحليلية **analytical geometry**

فرع من الهندسة يختص بالتحليل الجبرى للمنحنيات الهندسية (مثل المستقيمات والقطاعات المخروطية) والتعبير عنها بمعادلات ، وحل المعادلات الخاصة بها مع الاستعانة بنظم الاحداثيات

هندسة لا اقليدية **non-euclidean geometry**

هندسة تطورت نتيجة محاولات لإثبات بديهية اقليدس « إذا تقاطع خط مستقيم مع خطين مستقيمين آخرين وصنع معهما زاويتين داخليتين فى جانب واحد منهما مجموعهما أقل من قائمتين ، فإن هذين الخطين المستقيمين إذا أمدا إلى مالانهاية يتقابلان فى ذلك الجانب الذى تقع فيه الزاويتان الأقل من قائمتين » . وقد استعصت هذه البديهية على البرهان .

هندسة وصفية **descriptive geometry**

فرع من الهندسة يتناول تمثيل الأجسام الفراغية وحل مسائلها بطريقة بيانية ، أى بالرسم .

هنرى **henry**

الوحدة العملية للمحاثة الذاتية أو التبادلية .

الهنرى = $١٠^{٨}$ خط دائرى لتيار قدره أمبير واحد

= $١٠^{٩}$ وحدات مغنطيسية كهربائية

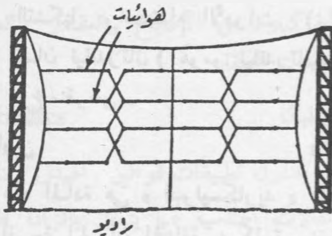
انظر : محاثة ، ومحاثة تبادلية

هوائى **antenna**

تركيبة تسمح بامتصاص الموجات اللاسلكية أو إشعاعها . وهناك نوعان من الهوائيات : النوع الأول ، وهو الهوائى المرفوع أفقيا ومتصل بتوصيلة أرضية تسمى المكثف ، والنوع الثانى وهو الهوائى الاطارى . انظر الشكل .

هوائى القطع **air-break**

فى الهندسة الكهربائية ، عندما يطلق هذا المصطلح على مفتاح أو قاطع أو جهاز مشابه فإنه يعنى أن الدائرة الكهربائية تقطع فى الهواء .





هوائى الحيز المطلق **free space aerial**

يتم ارسال واستقبال الموجات اللاسلكية بوساطة وسائل إشعاع كهرومغنطيسى من مجموعة مواسير توصيل مرتبة فى الفضاء ومتصلة بمصدر تيار متردد ذى ذبذبة عالية . وتعرف مجموعة المواسير بالهوائى . وهوائى الحيز المطلق يشع ويستقبل الاشارات من الفراغ الحر دون الاعتماد على انعكاس الطاقة سواء من طبقة الأيونوسفير أو من الأرض. والشكل الشائع منه هومشع هرتز أو الهوائى الثنائى القطب ويستخدم فى خدمات التليفزيون .

هومو سابينز **homo sapiens**

الانسان ، والنوع الحى من جنس « هومو». وكلمة « هومو » معناها « انسان » ، أما كلمة « سابينز » فمعناها « عاقل » . ويشبه الانسان من الوجهة التشريحية ، القردة العليا شبهاً كبيراً . وينتمى كل منها إلى الرئيسيات ، والاختلافات الأساسية بينهما أن الانسان له دماغ أكبر ، وأنه يسير بمشية منتصبة، وأن له يدين قادرتين على التشكيل واستخدام الأدوات (العدد) أما انسان نياندرتال (هومو نياندرتالينسس) فهو نوع منقرض .

هيبارين **heparin**

هذه المادة هى « البوليسكاريد » الموجودة فى أنسجة الحيوان المختلفة ، كما توجد بكثرة فى الكبد ، وتمنع تجلط الدم عند حقنها مباشرة فى مجرى الدم .

هيبو **hypo**

محلول من ثيوكبريتات الصوديوم (ص٢كب٢أ٣ . ٥ يد٢أ) يستخدم فى التصوير الضوئى.

هيجرومترية **hygrometry**

انظر : علم قياس الرطوبة الجوية

هيدرا **hydra**

بوليب يعيش فى الماء العذب ، ينتمى إلى أول الحيوانات متعددة الخلايا (الجوفمعويات) ، وفيه يظهر أول تخصيص بين خلايا الجسم والخلايا التناسلية . والهيدرا عبارة عن أنبوبة رفيعة ، طولها حوالى $\frac{1}{2}$ بوصة ، مبطنة بالخلايا (الطبقة الداخلية) وتغطيها طبقة من الخلايا (الطبقة الخارجية) . ويكون أحد أطراف الهيدرا متصلا بنباتات المياه العذبة ، بينما الطرف الحر محاط بأهداب تتصيد بها الطعام . ويمكن للهيدرا أن تتكاثر جنسياً ولا جنسياً عن طريق التبرعم . وهى خنثى ولكنها لا تخصب إخصاباً ذاتياً .

هيدرات **hydrates**

تركيبات من مركبات كيميائية معينة متحدة بالماء مثل شب البوتاس الذى يحتوى على ٢٤ جزئ ماء ، ومثل ملح إبسوم الذى يحتوى على ٧ جزيئات ماء ، ويتحد الماء بكيفية تجعل منه جزءا متكاملا من المركب الكيميائى .

هيدروجين (يد) **hydrogen (H)**

عنصر غازى أحادى التكافؤ ، يقع فى الصف الأول من الجدول الدورى ، وأخف العناصر المعروفة جميعاً ، اكتشفه كافندش فى ١٧٧٦ . عدده الذرى ١ ، ووزنه الذرى ١,٠٠٧٩٧ ، ونقطة انصهاره – ٢٥٩,١٤° م ، ونقطة غليانه –٢٥٢,٧° م ، وكثافته ٠,٠٨٩٨٨جم لكل

لتر عند درجة الحرارة والضغط المياريين . ويتكون كل شئ حي من جزيئات تحتوى على ذرات الهيدروجين متحدة مع ذرات الأكسيجين والكربون والنتروجين . والهيدروجين هو العنصر السائد فى العدد الكبير من الصيغ للكحولات ، والألدهيدات ، والأمينات ، والبروتينات ، والشحوم ، والكربوهيدرات ، والزلاليات ، والنشويات ، والزيوت ، والفازات وغيرها . وأهمية الهيدروجين فى الصناعة بالغة ، فكل حمض مائى يجب أن يحتويه .

وترجع أهميته إلى أنه أبسط العناصر جميعا ، وهو العنصر الوحيد الذى تخلو نواته من أى نيوترونات ، كما أنه العنصر الوحيد الذى له بروتون واحد أو شحنة موجبة فى نواته ، وبدون الالكترون الذى يدور حول نواة الهيدروجين لكانت بروتونا واحدا . ويحضر الهيدروجين بمقادير كبيرة بالتحليل الكهربائى لمحلول الصودا الكاوية ، وكذلك بوساطة تفاعل البخار مع الزنك أو الحديد المسخن ، فيتكون أكسيد الزنك أو الحديد ويتصاعد الهيدروجين . وللهيدروجين نظيران : الديوتريوم والتريتوم . والديوتريوم وهو النظير الأهم ليس سوى نواة هيدروجين مع نيوترون واحد مضافاً إليها ، وبالتالى فكتلته ضعف كتلة الهيدروجين العادية تقريبا ، ويطلق عليه اسم الهيدروجين الثقيل .

هيدروديناميكا **hydrodynamics**

أو علم ديناميكا السوائل ، انظر : هيدروميكانيكا

هيدروستاتيكا **hydrostatics**

أو علم استاتيكا السوائل ، أنظر : هيدروميكانيكا

هيدروكربونات **hydrocarbons**

مركبات تحتوى على كربون وهيدروجين فقط . فمركبات البترول أعضاء فى مجموعة واحدة من مجموعة الهيدروكربونات المسماة الكانات أو البارافينات (انظر : برافين) . ومركبات قطران الفحم الحجرى مثل البنزين ($ك_{٦}يد_{٦}$) أعضاء فى المجموعة الأروماتية .

هيدروكربونات أروماتية

aromatic hydrocarbons

مركبات عضوية تتركب من حلقة مغلقة من الذرات (انظر : مركبات عضوية) . ويعتبر البنزين ($ك_{٦}يد_{٦}$) الصورة الكلاسيكية للهيدروكربون الأروماتى . فتركيبه على شكل سداسى الأضلاع يوجد على كل طرف من أطرافه ذرة كربون ترتبط بذرات الكربون المجاورة لها برابطة واحدة ، وترتبط بذرات الكربون الأخرى برابطة ثنائية (انظر : رابطة ثنائية) . ومعظم المركبات الأروماتية عبارة عن مشتقات لقطران الفحم الحجرى ، رغم أن لبعض مقطرات البترول حلقة مغلقة . وكقاعدة عامة ، تفضل الهيدروكربونات الأروماتية كمذيبات على مركبات البرافينات . وتعد المركبات الأروماتية مثل البنزين نقطة البداية لتكوين مجموعة كبيرة من الأصباغ والعقاقير والعطور والمفرقعات المخلقة .

هيدروليكا **hydraulics**

علم يتناول تطبيقات قوانين الهيدروديناميكا فى المجالات الهندسية فيما يتعلق باتزان الموائع (السوائل والفازات) وحركتها . وهى تتناول أساسا سلوك الموائع وتدفقها فى المجارى والقنوات المفتوحة والمغلقة ، مثل الأنهار والمواسير والمكنات والآلات الهيدروليكية (ومنها المضخات والمكابس الهيدروليكية) .

hydrometer **هيدرومتر**

أنبوبة زجاجية ذات تصميم خاص معايرة لقياس كثافة السائل الذى تغمر فيه . ويغلب استخدامها لاختبار البطاريات السائلة .

hydromechanics **هيدروميكانيكا**

الفرع من الميكانيكا الذى يبحث فى اتزان السوائل والغازات (الموائع عموما) وحركتها تحت تأثير القوى . وتنقسم إلى فرعين : الهيدروستاتيكا ، وتختص بدراسة خواص الموائع (السوائل والغازات) وهى ساكنة أو متوازنة — والهيدروديناميكا ، وتختص بدراسة خواصها وسلوكها وهى متحركة .

raster **هيكل خطى**

هيكل خطى من الضوء يظهر على شاشة جهاز الاستقبال التليفزيونى . ويتكون نتيجة انحراف حزمة إلكترونية بسرعة من اليمين إلى اليسار ، وببطء من أعلى إلى أسفل .

skeleton **هيكل عظمى**

يبنى الجسم فى الحيوانات الراقية حول هيكل من العظام يعرف بالهيكل العظمى . ويتكون من عمود فقرى مركزى أو عمود فقارى مع صندوق أجوف كبير (الجمجمة) عند طرف القمة يقوم بحماية الدماغ ، ومن قفص من الضلوع لحماية القلب والرئتين ، ومن حزامين وزوائدهما. والحزام العلوى غير كامل من الخلف ، وفيه تتعلق عظام الذراع . أما الحزام السفلى أو الحوض فهو كامل ، وفيه الأطراف السفلية معلقة . ويكسب الهيكل العظمى الشكل والصلابة، كما يحمى الأعضاء الحيوية من الاصابة ، كما ترتبط به العضلات التى بوساطتها تؤدى الحركات .



hematite **هيماتايت**

ح٢ أ٣ ، أكثر خامات الحديد أهمية ، وتشمل أنواعه النوع المسمى « الحديد الأسود اللامع » والأشكال الحمراء المستديرة المسماة « الخام الكلوى » .

hemoglobin **هيموجلوبين**

أهم جزء فى كرات الدم الحمراء ، ويتكون من الهيماتين والجلوبين . والهيماتين عبارة عن صبغة تحتوى على الحديد ، ويرجع إليها لون الدم .

وظيفة الهيموجلوبين حمل الأكسيجين إلى جميع خلايا الجسم .

هيموفيليا أو الناعور **hemophilia**

انعدام آلية (ميكانزم) تجلط الدم عند بعض الأفراد . ومن المعروف أن الدم يتجلط إذا نزف أما فى حالة مرض الهيموفيليا فإن أصغر خدش يؤدى إلى نزف مميت . والدم المتجلط يسد الجرح إلى أن يقوم الجسم بعمله ويلتئم الجرح . ويحدث التجلط بوساطة مواد موجودة فى الدم . وهذه المواد تتحول إلى خميرة عندما تلامس الأنسجة المجروحة وتؤدى إلى تجلط الدم . وقليل من الناس يولد بدون آلية تجلط الدم . وتنتقل الهيموفيليا عن طريق الاناث ولكنها لاتظهر إلا على الذكور من الذرية .

واط **watt**

الوحدة العملية للقدرة . وهى كمية الطاقة فى الثانية التى يبذلها تيار مستمر ثابت قيمته أمبير واحد تحت تأثير جهد قيمته فولت واحد . وبالنسبة للتيار المتردد، فإن حاصل ضرب القيمة اللحظية بالأمبير فى القيمة اللحظية بالفولت يعطى القيمة اللحظية للقدرة بالواط . والمتوسط الجبرى للقدرات اللحظية فى دورة كاملة (القدرة المتوسطة) يساوى القدرة بالواط .

الواط = ١٠^٧ ارج فى الثانية أو = ١ جول فى الثانية .

والقدرة الحصانية الواحدة تعادل ٧٤٦ واط

واط ساعة **watt-hour**

وحدة طاقة . وهى الطاقة التى تبذلها قدرة واط واحد فى الساعة .

الواط ساعة = ٣٦٠٠ جول .

واطمتر **wattmeter**

جهاز لقياس القدرة الكهربائية . وفى الدوائر الكهربائية للتيار المستمر يجب أن تكون قراءات الجهاز متناسبة مع حاصل ضرب التيار فى الجهد (الفولت) . أما فى الدوائر الكهربائية للتيار المتردد فيؤخذ فى الاعتبار عامل القدرة نظراً لأن التيار والجهد قد لا يكونان متحدى الطور .

واقية صواعق

lightning protector
(lightning arrestor)

مجموعة من الموصلات توصل على التوازى بجهاز كهربائى يراد وقايته من أخطار الدفعات الكهربائية الفجائية كالتى تنجم عن الصواعق .

وبـــاء **epidimic**

انتشار مرض فى منطقة واحدة فى مدة قصيرة من الزمن انتشارا وقتيا بسبب كائن حى . وإذا أصاب المرض عددا كبيرا من الناس فى منطقة جغرافية شاسعة سمى المرض وباء عالميا . ولقد انتشر الطاعون الدملى فى أوروبا فى العصور الوسطى وأهلك عددا كبيرا من الناس ، كما انتشرت الكوليرا فى مصر محدثة وباء فى سنة ١٩٤٧ .

وتـــر **hypotenuse**

فى الرياضيات ، فى المثلث القائم الزاوية ، الضلع المقابل للزاوية القائمة .

وتـــر **tendon**

فى التشريح ، شريط قوى مرن من الأنسجة الضامة يربط العضلات بالعظم . وهو من مادة بيضاء متلألئة .

الوتر البؤرى العمودى **latus rectum**

فى القطاع المخروطى ، الوتر العمودى على محوره الأكبر مارا بالبؤرة .

وحـــدات أساسية **fundamental units**

وحدات اختيرت من مقادير فيزيقية اعتبرت أساسية مثل الطول والكتلة والزمن .

وحدات عملية **practical units**

انظر : وحدات مطلقة

وحدات مطلقة **absolute units**

نظام لوحدات كهربائية مبنية على نظام السنتيمتر – جرام – ثانية (سم – جم – ث) والوحدات العملية هى مضاعفات للوحدات المطلقة أو كسور منها تستخدم ، كما يدل عليها اسمها ، فى المجالات العملية نظراً لضخامة أو ضآلة الوحدات المطلقة . فالفولت ، على سبيل المثال ، يساوى ١٠٠,٠٠٠,٠٠٠ وحدة سم –جم–ث .

وحـدة **unit**

كية قياسية فى أى نظام للقياسات . ووحدة الطاقـة الكهربائية ، مثلا ، هى الكيلوواط ساعة .

وحدة حرارية بريطانية

british thermal unit (B. T. U)

كية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة باوند واحد من الماء درجة فهرنهيتية واحدة . وهى تكافئ ٢٥٢ كالورى (سعر) أو $\frac{١}{٦٠٠٠٠}$ من الثرم .

وحدة الخلية **unicellular**

كائن حى يتكون من خلية واحدة مفردة .

وراثـة **heredity**

انظر : علم الوراثة

ورثة **gene**

انظر : جينة

ورقة نبـات **leaf**

جزء من نبات تتمثل وظيفته الأساسية فى بناء كية من السكر للنبات الأب . والسطحان العلوى والسفلى للورقة مغطيان بكيوتيكل (أدمه) شمعى يمنع التبخر . ولكى يمر الهواء إلى داخل الورقة – حتى يتم التخليق الضوئى – فإن الكيوتيكل مثقوب بفتحات صغيرة تسمى الثغور . وتقوم خليتان حارستان بحافة كل ثغر – بدور الصمام للتحكم فى انسياب الغازات وبخاصة بخار الماء ، من داخل الورقة وإليه .

الكيوتيكل
البشرة العليا
الأجسام الكلوروفيلية
الخلايا العمادية
عرق
خلايا اسفنجية
فجوة هوائية
البشرة السفلى
ثغور

قطاع فى ورقة نبات

وريد **vein**

وعاء دموى يحمل الدم من أحد الأعضاء متجها نحو القلب . وتحمل الأوردة عادة دما أحمر قاتما به قليل من الأكسيجين باستثناء الوريدين الرئويين اللذين يخرجان من الرئتين حاملين أوكسيجينا كثيرا .

وزن **weight**

انظر : كتلة

الوزن الجزيئى **molecular weight**

الوزن الجزيئى لمادة ما ، مجموع الأوزان الذرية للذرات التى تكون جزيئا واحدا من المادة . فمثلا ، يحتوى جزىء ثانى أكسيدالكربون على ذرتين من ذرات الأكسيجين وزن كل منهما ١٦ ، وعلى ذرة كربون واحدة وزنها ١٢ ، وعلى ذلك فالوزن الجزيئى لثانى أكسيد الكربون ٤٤ . ولإيجاد وزن جزىء مقدرا بالجرامات يضرب الوزن الجزيئى فى كتلة الوحدة الذرية ١,٦٦ × ١٠ – ٢٤جم .

وزن جزيئى بالجرام

gram-molecular weight

الوزن الجزيئى لمركب كيميائى ما معبرا عنه بالجرامات . فالوزن الجزيئى للماء ١٨ ، ولذلك فإن وزنه الجزيئى بالجرامات هو ١٨ جراما . ويعرف هذا الوزن أيضا بالوزن الجزيئى الجرامى .

وزن ذرى **atomic weight**

الوزن النسبى لذرات عنصر ما مقارنا بذرات عنصر آخر . ولقد تغيرت طرق تحديد الوزن الذرى مع تطور المعرفة فى مجال تركيب الذرة والتغيرات التى طرأت على النظريات الأساسية . فمثلا قبل سنة ١٩٦١ استخدم الوزن الذرى الأكسيجين كمعيار مع التسليم بأن وزنه الذرى ١٦ ولكن يستخدم الآن الكربون ١٢ معيارا لتحديد الأوزان الذرية . وهكذا ، فالوزن الذرى هو متوسط وزن الذرات فى نظائر العناصر كما هى موجودة فى الطبيعة عند مقارنتها بالوزن الذرى للكربون ١٢ . فعلى سبيل المثال متوسط وزن ذرات نظائر المغنسيوم هو ٢٤,٣٢ مقارنا بالوزن الذرى للكربون ١٢ المسلم بأن وزنه الذرى ١٢ تماما . انظر : العدد الكتلى

وزن مكافئ **equivalent weight**

كتلة من مادة معينة تتحد أو تحل محل ٨ جرامات من الأكسيجين فى تفاعل كيميائى معين .

وسط غليظ **dense medium**

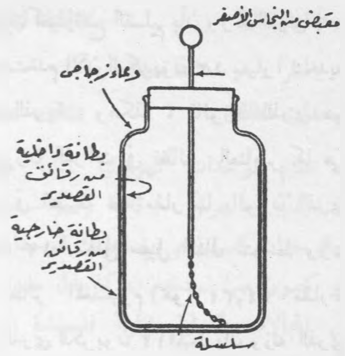
عند سقوط الضوء على السطح الفاصل بين وسطين شفافين وانحرافه فى ثانيهما نحو العمود المقام على السطح عند نقطة السقوط ، يوصف الأول بأنه وسط لطيف والثانى بأنه وسط غليظ .

وسط لطيف **rare medium**

انظر : وسط غليظ

وعاء ليدن **Leyden jar**

الشكل المبكر للمكثف الذى استخدم فى عديد من التجارب الأصلية فى الكهرباء الاستاتية . وهو يتكون من وعاء زجاجى مبطن من الداخل والخارج برقائق القصدير . وتتصل البطانة الداخلية بمقبض معدنى مثبت على قضيب مار خلال السدادة المعدنية . وتعمل رقائق القصدير بمثابة ألواح للمكثف ، فى حين يمثل الوعاء الزجاجى العازل الكهربائى . انظر الشكل .



وقود الصواريخ **rocket fuel**

وقود يولد عند احتراقه فى محرك الصاروخ دفعا . ووقود الصواريخ يجب أن يحتوى على كل من المواد القابلة للاحتراق والمواد المؤكسدة حتى يصبح الاحتراق ممكنا . وقد تستخدم الصواريخ الحديثة أنواعا من الوقود السائل أو الصلب . وقد تحترق أنواع الوقود السائل مثل الكيروسين أو الجازولين أو الكحول أو الهيدرازين (ن$_2$ يد$_4$) ، وتضاف مواد مؤكسدة مثل حمض النيتريك أو الأكسيجين السائل . وإذا ما استخدم غاز الأكسيجين فن الضرورى حمل مستودعات كثيرة منه ، مما يزيد من وزن الصاروخ ، الأمر الذى قد يترتب عليه عدم مقدرة الصاروخ على الارتفاع والتحليق فى الفضاء . أما الأكسيجين السائل فإنه لايشغل سوى نسبة صغيرة من حجم الأكسيجين الغازى . وقد تتكون أنواع الوقود الصلب من الثيوكول أو البورون أو البريليوم مع استخدام العوامل المؤكسدة المناسبة كما قد تتكون من مركبات تحمل أكسيجينها فى جزيئاتها . وتستخدم أنواع الوقود السائل فى المرحلتين الأوليين للصاروخ بينما يستخدم الوقود الصلب فى المرحلة الثالثة .

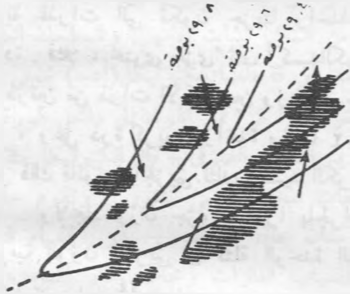
واستخدم حديثا الهيدروجين السائل وقودا تجريبيا فى بعض المحركات الصاروخية لما له من قدرة على اعطاء دفع عال بالنسبة لوحدة الوزن .

ولفرام ، ولفراميوم **wolfram, wolframium**

اسم آخر لعنصر التنجستن

وهدة **trough**

منطقة على شكل اسفين ، ذات ضغط جوى منخفض نسبيا مثل الذى يحدث بين اعصارين عكسيين متجاورين . انظر الشكل .



رسم تخطيطى يبين الوحدة النموذجية فى الأرصاد الجوية

اليابسة **lithosphere**

مصطلح جيولوجى يصف قشرة الأرض .

ياقوت **ruby**

نوع كريم شفاف من الكوراندم ، لونه أحمر غامق . يحصل عليه أساسا من بورما وسيام وسيلان . ازدادت أهميته أخيرا لاستخدامه فى أجهزة أشعة الليزر .

يتربيوم (يت) **ytterbium (Yb)**

عنصر فلزى ثلاثى ، وأحد أعضاء المجموعة النادرة فى الجدول الدورى . عدده الذرى ٧٠ .

وزنه الذرى ١٧٣,٠٤ ، ونقطة انصهاره ١٨٠٠°م .

yttrium (Yt) **يتريوم (يتر)**

عنصر فلزى ثلاثى التكافؤ ، يقع فى الصف الثالث من الجدول الدورى ، اكتشفه جادولين فى ١٧٩٤ . عدده الذرى ٣٩ ، ووزنه الذرى ٨٨,٩٠٥ ، ونقطة انصهاره ١٤٩٠°م ، وثقله النوعى ٣,٨ . ليست له قيمة تجارية فى الوقت الحاضر .

larva **يرقة**

مرحلة متوسطة فى نمو الحشرات منذ لحظة تركها طور البيضة حتى تحولها إلى عذراء . وبصفة عامة ، يخضع صغار حيوانات معينة مثل الحشرات لعدة تغيرات قبل أن تصبح حشرة كاملة . وطور اليرقة هو الطور المبكر فى عملية تحول مجموعات كثيرة من الحشرات . وتشمل الأمثلة الشائعة لليرقة طور يرقة الحشرات الحرشفية الأجنحة فى تاريخ حياة أبى دقيق ، وطور يرقة الحشرات ذات الجناحين فى تاريخ حياة الذبابة . ويطلق هذا المصطلح أيضا على حيوانات أخرى مختلفة تتحول من طور اليرقة مثل ثعبان السمك .

jade **يشب**

حجر شبه كريم يتراوح لونه بين الأبيض والأخضر الداكن .

eutectic **يوتكتى**

مخلوط من مكونين أو أكثر لسبيكة ما ، وله أدنى درجات الانصهار والتجمد . ويطلق عليه كذلك المصطلح : أصهرى .

eugenics **يوجينا**

انظر : تحسين النسل

iodine (I) **يـود (ى)**

عنصر ، يقع فى الصف السابع من الجدول الدورى ، وأحد الهالوجينات ، اكتشفه كورتوا فى ١٨١٢ . عدده الذرى ٥٣ ، ووزنه الذرى ١٢٦,٩٠٤٤ ، ونقطةانصهاره ١١٣,٥°م ونقطة غليانه ١٨٤,٣٥°م ، وثقله النوعى ٤,٩٤ ، وتكافؤه ١ و ٣ و ٥ و ٧ .

ويستعمل اليود فى عمل محاليل حساسة للأفلام والألواح الفوتوغرافية . وصبغة اليود من أحسن أنواع المطهرات المعروفة ، ولكن كميات اليود التى تستهلك فى أطعمة الانسان والحيوان تفوق بكثير تلك التى تستعمل فى المطهرات . ويضاف اليود أحيانا إلى مياه الشرب للوقاية من بعض أمراض الغدد . ويستعمل اليود إلى حد ما سمادا للتربة .

uranium(U) **يورانيـوم (يو)**

عنصر فلزى مشع ، وواحد من المتسلسلة الأكتينية فى الجدول الدورى ، أثقل العناصر التى توجد فى الطبيعة جميعا ، اكتشفه كلابروت فى ١٧٨٩ . عدده الذرى ٩٢ ، ووزنه الذرى ٢٣٨,٠٣ ، ونقطة انصهاره حوالى ١٨٥٠°م ، وثقله النوعى ١٨,٦٨٥ ، وتكافؤه ٢ و ٦ . وتصل وفرة اليورانيوم الطبيعى فى القشرة الأرضية إلى ٤ أجزاء فى كل ١٠^{٦} جزء تقريبا . وجميع نظائر اليورانيوم نظائر مشعة . ونظائر اليورانيوم الثلاثة الطبيعية هى يو^{٢٣٤} (وفرة طبيعته ٠,٠٠٦٪) ، ويو ^{٢٣٥} (٠,٧١٩٪) ويو ^{٢٣٨} (٩٩,٢٨٪) . وفى حين أن النظائر الثلاثة قابلة نظريا للانشطار بالنيوترونات السريعة ، فإن يو^{٢٣٥} ينشطر بسهولة بالنيوترونات البطيئة . هذا ، وقدرته على تحمل سلسلة انشطارات تجعل منه « وقودا » عمليا جدا للمفاعل الذرى ومادة للقنبلة الذرية .

يوريا **urea**

أهم المواد التي تحتوى على النتروجين فى الجسم ، بغض النظر عن البروتينات . ويتكون أبسط مركب عضوى بتكسير البروتين . وتخرج اليوريا مع البول بوساطة الكلية . ويمكن تحضير اليوريا تخليقيا وصيغتها الكيميائية ك أ (ن يد$_٢$)$_٢$

يوم فلكى **sidereal day**

	ثانية	دقيقة	ساعة
فترة زمنية تستغرق	٤,٠٩	٥٦	٢٣

وتستغرق السنة الفلكية

ثوان	دقائق	ساعات	يوم
٩	٩	٦	٣٦٥

ملحق رقم ١

بعض الثوابت الذرية والأساسية

الثابت	القيمة	الرمز: الأفرنجي	الرمز: العربي المقابل
الشحنة الإلكترونية	٤,٨٠٣ × ١٠$^{-١٠}$ وحدة كهروستاتية	e	ش
كتلة الإلكترون	٩,١٠٧ × ١٠$^{-١٨}$ جم ٥ × ٤٨٧٦٠ ’ ١٠$^{-٤}$ وحدة كتلة ذرية	m	ك
نصف قطر الإلكترون	٢,٨ × ١٠$^{-١٣}$ سم	a	
عدد الجزيئات فى كل سم^{٣} من الغاز عند درجة الحرارة والضغط المعياريين	٢,٧٠٥ × ١٠^{١٩} / سم$^{-٣}$	N	
كتلة ذرة الهيدروجين	١,٦٦٣ × ١٠$^{-٢٤}$ جم	M_H	
قطر جزئ الهيدروجين	٢,٤٠ × ١٠$^{-٨}$ سم		
المسار الحر المتوسط لجزئ الهيدروجين عند درجة الحرارة والضغط المعياريين	١٨,٣ × ١٠$^{-٦}$ سم		
تردد تصادم جزئ الهيدروجين عند درجة الحرارة والضغط المعياريين	٤,٥ × ١٠^{٩}		
ثابت الغاز	٨,٣١٤ × ١٠^{٧} إرج/°م	R	ر
السرعة المتوسطة لجزئ الهيدروجين عند درجة الحرارة والضغط المعياريين	٤٠ ٠٠٠ سم/ث	μo	
عدد الإلكترونات المساوية فى الكتلة لذرة الهيدروجين	١٨٥٠	M_H/M_O	
كتلة جسيم ألفا	٦,٥٦ × ١٠$^{-٢٤}$ جم	M_α	
سرعة الضوء	١٨٦٣٢٤ ميل / ث ٣,١٠ × ١٠^{١٠} سم / ث	c	ع ض
ثابت الجاذبية	٦,٦٧٠ × ١٠$^{-٨}$ سم/	G	
ثابت بلانك	٦,٦٢٣٦٢ × ١٠$^{-٢٧}$ إرج.ث	h	ب
تسارع الجاذبية الأرضية	٢٧٤ , ٩٨١ سم/ث^{٢}	g	(جـ أو د)

ملحق رقم ٢

الموجات الكهرومغنطيسية

نوع الموجـــــة	الطول الموجى بالسنتيمترات
تيار متردد تجارى ٦٠ دورة فى الثانية	٥×١٠^{٨}
تفريغ وعاء ايدن النمطى	٣×١٠^{٥}
مدى الموجة اللاسلكية	$٣ \times ١٠^{٦} - ٢ \times ١٠^{٣}$
مدى الرادار	١٠ — ١
أطول حرارة إشعاعية	٠,٠٣٢٥
الطرف الأحمر الأقصى للطيف المرئى	$٧,٦ \times ١٠^{-٥}$
الطرف البنفسجي الأقصى للطيف المرئى	٤×١٠^{-٥}
أطول الأشعة السينية	$٧,٥ \times ١٠^{-٦}$
أقصر الأشعة فوق البنفسجية	$١,٣ \times ١٠^{-٦}$
أطول أشعة جاما	$١,٣ \times ١٠^{-٨}$
أقصر الأشعة السينية	$١,٧١ \times ١٠^{-٩}$
أقصر أشعة جاما	$٧,١ \times ١٠^{-١٠}$
الأشعة الكونية	$٣,٢ \times ١٠^{-١٢}$
	$٥,٢٥ \times ١٠^{-١٢}$

ملحق رقم ٣

الصــوت

سرعات الصوت

المــادة	السرعة عند درجة حرارة الصفر المئوية (قدم/ث)
هــواء	١٠٩٦
مــاء	٤٧٠٠
خشب الصنوبر	١٠٩٠٠
طــوب	١١٩٨٠
حديــد	١٦٠٠٠

مقاييس الجهارة

الجهارة بالديسيبل	مثال
١٣٠	مشرف الإحساس
١٢٠	طلقة مدفع ثقيل
١٠٠	فى قطار سريع (والنوافذ مفتوحة)
٤٠	محادثة بصوت متوسط
٢٠	حفيف الأوراق

حدود المسموعية

سرعة الاهتزاز	الطول الموجى
٢٠ دورة فى الثانية (أبطأ سرعة)	٥٦ قدم
٢٠٠٠٠ دورة فى الثانية (أعلى سرعة)	٠,٠٥٦ قدم

ملحق رقم ٤

اللون ، والحرارة ودرجة الحرارة

لون المصدر	درجة الحرارة (°م)
نار حمراء خافتة	٥١٦
أحمر قاتم	٦٠٠
أحمر الكريز	٩٠٠
أبيض	١٣٠٠
شمعة	١٥٠٠
موقد بنزن	١٨٠٠
أكسى أسيتيلين	٣٥٠٠
قوس كهربائية	٣٥٠٠
سطح الشمس	٦٠٠٠

ملحق رقم ٥

الجدول الجيولوجي

الحيوان	النبات	الظروف الجغرافية	وحدات الزمن
—	احتمال وجود بعض الطحالب البسيطة	تكون شامل للجبال – نشاط بركاني	حقبة الحياة العتيقة
قناديل البحر الصغيرة ، والإسفنجيات ، والبوليبات .	أعشاب بحرية	ترسب – تعرية الجبال	حقبة ماقبل الكمبرى ٠٠٠ ٠٠٠ ١٢٥ ٧١
مع نهاية الدور ظهرت جميع الأقسام الرئيسية من اللافقاريات فى البحار – الجرابتوليتات ، والتريلوبيتات والبراكيوبودات (ذراعية القدم) والرخويات	ظهور هيكل كلسى وبعض الأعشاب البحرية	هبوط غمر قاع البحر تدريجيا – ترسب الرمل والطين فى منخفضات القاع – وجود ماء دافىء ، وأرض من نوع الصحراء	الكمبرى ٠٠٠ ٠٠٠ ٥٠٠
إسفنجيات – مرجانيات قنافذ البحر – نجوم البحر – زنبقيات بريوزا – تريلوبيتات – براكيوبودات مثل لنجيولا – جرابتوليتات متنوعة – قواقع بحرية	أعشاب بحرية متكلسة	إنغمار الأرض – ثوران البراكين فى قاع البحر	الأردوفيشى ٠٠٠ ٠٠٠ ٣٧٥
مرجانيات الشعب المرجانية زنبقيات ، براكيوبودات وفيرة . قشريات شبيهة الأربيان – عقارب البحر . أوائل الفقاريات (الجامويتيوس شبيهة السمك)	تظهر فى استراليا أول النباتات البرية المعروفة ، مكيفة جيداً للحياة على الأرض	زيادة عمق المنخفضات والأحواض . الترسب يتزايد مع الزيادة فى العمق . مناخ دافىء	السيلورى ٠٠٠ ٠٠٠ ٣٣٥

الحيوان	النبات	الظروف الجغرافية	وحدات الزمن
تطور سريع فى الحيوانات ذوات العمود الفقرى . بعض الأسماك لها رئات . ظهور بعض البرمائيات . إختفاء الجرابتوليتات . البراكيوبودات ما زالت هامة .	نباتات الدور الديفونى الباكرة كانت ذات أوراق ناعمة أو شوكية . أما الدور الديفونى الأخير فيشمل السراخس وذيل الحصان والسراخس البذرية .	حركات أرضية سببت ارتفاع السلاسل الجبلية التى كونت «الحجر الرملى الأحمر القديم» نتيجة للتحات .	الديفونى ٠٠٠ ٠٠٠ ٣٠٠
حياة حيوانية وفيرة من الثقبيات والزنبقيات والبراكيوبودات والرخويات . أسماك وفيرة وخاصة أتوش .	إزدهار الأشجار الحرشفية والسراخس البذرية فى المستنقعات النهرية . أعشاب بحر كلسية تسهم فى ظهور الشعب المرجانية .	إنتشار البحار الضحلة الصافية ، بحار دافئة ومناخ دافىء فى اليابسة	الكربونى ٠٠٠ ٠٠٠ ٢٥٠
يستمر القرش فى الحياة . تشكيلة ضخمة من الزواحف بعض شبيهات الثدييات . ظهور رتب حديثة من الحشرات .	تنقرض مجموعات كثيرة . تبقى السراخس شائعة . زيادة المخروطيات	جبال شامخة ، إنحسار البحار الداخلية . عصر جليدى .	البرمى ٠٠٠ ٠٠٠ ٢٠٥
القشريات (مثل برغوث الماء) ، العقارب ، أسماك طويلة ، برمائيات كبيرة ، زواحف أرضية (بعضها من آكلة اللحوم) . الثدييات الأوائل .	الظروف ليست مواتية ولكن تنمو المخروطيات والسيكاديات والسراخس	تغلب الصحارى بمناخها الجاف والحار . المناخ أكثر رطوبة قرب نهاية الدور .	الطرياسى ٠٠٠ ٠٠٠ ١٧٠
الرعاشات – الجراد – النمل الأبيض – الذباب – قواقع الماء العذب – أول الضفادع والعلاجيم – زواحف عملاقة مثل الدينوصور – والترودكتيلات الطائرة والسلاحف – أول الثدييات الحقيقية .	أشجار الجنكو «عصر السيكاديات» بعضها له مخروطات تشبه الأزهار .	إنخفضت الجبال الآن إلى تلال صغيرة . انتشرت البحار فوق مساحات شاسعة .	الجورى ٠٠٠ ٠٠٠ ١٣٥

وحدات الزمن	الظروف الجغرافية	النبات	الحيوان
الطباشيرى ٩٥ ٠٠٠ ٠٠٠	طغيان بحرى واسع النطاق فوق اليابسة. ظلت الظروف المناخية ثابتة بشكل ملحوظ	أسفنجيات بحرية كثيرة . أول النباتات الزهرية على اليابسة (مشابهة للتين والمجنوليا)	أسماك ذات مظهر حديث . سيطرت الدينوصورات على الحياة فوق اليابسة . لا تزال الثدييات غير واضحة . أول الكيسيات .
الباليوسينى ٨٠ ٠٠٠ ٠٠٠	ارتفعت قيعان البحر وأصبحت تكوينات الطباشير من اليابسة . تدفق الحمم (اللافا) على نطاق واسع	نباتات عشبية مزهرة وحشائش	اللافقاريات قريبة جداً من الحديثة . الحيتان الأولى وبقر البحر . حققت الثدييات سيادة على الأرض .
الإيوسين ٥٠ ٠٠٠ ٠٠٠	ترسيب الأحواض النهرية مثل حوض لندن وحوض باريس .	سادت الأشجار متساقطة الأوراق . إكتسبت الحياة النباتية المظاهر الحديثة .	وجدت كل المجموعات الرئيسية من الثدييات المشيمية (المخدية) كان معظمها من الحيوانات الظلفية المعشبة التى تعيش فى قطعان .
الأوليجوسين ٤٢ ٠٠٠ ٠٠٠	حركات الارتفاع أكثر من حركات الانخفاض . بدأت جبال الألب فى التكون.	زادت رقعة الحشائش. تتضاءل الغابات .	حشرات من جميع النماذج. خفافيش . أفيال صغيرة . حيوان شبيه بالفرس . أسلاف الكلب والقط .
الميوسين ٢٥ ٠٠٠ ٠٠٠	تتكون جبال الألب والهيمالايا	تتأصل حشائش البرارى جيدا فى أمريكا الشمالية	النمل . إبرة العجوز . ذباب تسى تسى . طيور المستنقعات . الكركدن . (وحيد القرن) . أفيال أكبر . قردة عليا بدائية .
البليوسين ٨٠٠٠ ٠٠٠	تأخذ القارات شكلها الحالى .	وجود عدد من النباتات فى أوربا يعرف الآن فقط فى الصين وفى أمريكا الشمالية	قردة شبيهة بالإنسان فى ارتقاء تركيبى . النوع المعتدل . إنسان استراليا (أوسترالوبيتيكوس)
البلايستوسين ٥٠٠ ٠٠٠	عصر الجليد	إنتشرت نباتات كثيرة نحو الجنوب	إنسان صانع الأدوات مثل الإنسان المعتدل القامة وأسلاف الحيوانات الأليفة .
الدور الأخير	دور إنحصار الجليد	نباتات مزروعة	الإنسان – هوموسابينز

ملحق رقم ٦

معلومات عن المجموعة الشمسية

اسم الكوكب	البعد عن الشمس بالوحدات الفلكية	فترة المدار (بالسنة)	فترة الدوران (باليوم)	القطر بالأميال	الكتلة (كتلة الأرض = ١)
عطارد	٠,٤٠	٨٨ يوما	٨٨ يوما	٣١٠٠	٠,٠٥٤٩
الزهرة	٠,٧٢	٢٢٥ يوما	٢٠--٣٠ يوما	٧٧٠٠	٠,٨٠٧٣
الأرض	١,٠٠	٣٦٥,٢٦ يوما	٥٦ دقيقة ٢٣ ساعة	٧٩٠٠	١,٠٠٠٠
المريخ	١,٥٢	١,٨٨ سنة	٣٧ دقيقة ٢٤ ساعة	٤٢٠٠	٠,١٠٦٥
المشترى	٥,٢٠	١١,٨٦ سنة	٥٥ دقيقة ٩ ساعات	٨٩٠٠٠ ٨٤٠٠٠	٣١٤,٥
زحل	٩,٥٢	٢٩,٤٦ سنة	١٤ دقيقة ١٠ ساعات	٧٥٠٠٠ ٦٨٠٠٠	٩٤,٠٧
أورانوس	١٩,١٨	٨٤,٠٢ سنة	٤٥ دقيقة ١٠ ساعات	٣٢٠٠٠	١٤,٧
نبتون	٣٠,٠٥	١٦٤,٧٩ سنة	٤٠ دقيقة ١٥ ساعة	٢٧٧٠٠	١٦,٧٢
بلوتو	٣٩,٦٠	٢٤٨,٤٣ سنة	—	٣٦٠٠	—

ملاحظة :

المشترى وزحل مفلطحان عند القطبين ولذلك فهناك قطران لكل منهما ، أحدهما القطر الاستوائى ، والآخر القطر القطبى . وتبلغ فلطحة الأرض ٢٦ ميلا . وتقع ما بين المريخ والمشترى مدارات لنحو ٢٠٠٠ كويكب انظر : المجموعة الشمسية .



yellow spot	البقعة الصفراء
yield stress	اجهاد الخضوع
ytterbium (Yb)	يتربيوم (يت)
yttrium (Yt	يتريوم (يتر)

Z

Zeeman effect	ظاهرة زيمان
Zenith	سمت الرأس
zinc (Zn)	زنك (خ)
zirconium (Zr)	زركونيوم (كن)
Zero	صفر
Zodiac	منطقة البروج
Zodiacal light	ضوء بروجي
Zygote	زيجوت
Zymase	الزيماز

Volta effect ظاهرة ڤولتا
voltage ڤولتية
voltage doubler
مضاعف الڤولتية . مضاعف الجهد
voltage drop هبوط الجهد
voltage regulator منظم الجهد
volt-ampere (VA) ڤولت – أمبير
voltmeter ڤولتمتر
volumetric analysis تحليل حجمى
V-particles جسيمات V
V-shaped depression منخفض على شكل V
vulcanite rubber مطاط مڤلكن

W

warm-blooded ذوات الدم الحار
water ماء
water equivalent المكافئ المائى
water gas غاز مائى
waterspout إعصار نافورة
water turbine توربين مائى
water waves موجات مائية
wave موجـــة
wave amplitude سعة الموجة
water glass زجاج مائى
wave guide دليل موجى
wavelenght طول الموجة . الطول الموجى
wave motion حركة موجية
wax شمع
weather طقس
watt واط
watt-hour واط – ساعة
wattmeter واطمتر

wedge أسفين . خابور
weight وزن
weightlessness انعدام الوزن
welding of metals لحام المعادن
whale oil زيت الحوت
Wheatstone bridge قنطرة هويستون
white blood cells
خلايا الدم البيضاء . كرات الدم البيضاء
white corpuscles
كريات دم بيضاء . خلايا الدم البيضاء
Wilson cloud chamber
غرفة ويلسون الحسابية
wind ريح
wind instruments آلات هوائية
wireless لاسلكى
wolfram or wolframium
ولفرام . لفراميوم
wood spirit كحول الخشب
work شغل

X

x-chromosome كروموسوم x
xylenes زيلينات
xenon زينون (نو)
X-rays أشعة سينية

Y

yaws توتية . طفح جلدى
yellow fever حمى صفراء
Y-chromosome كروموسوم
yeasts خمائر

typology طيبولوجيا

U

ultimate elongation الاستطالة النهائية
ultimate strength المقاومة النهائية
ultracentrifuge طاردة مركزية فائقة السرعة
ultramicroscope
ألترا ميكروسكوب . ميكروسكوب فوق
ultraviolet rays أشعة فوق بنفسجية
umbra ظل
umbilical cord حبل سرى
uncertainty principle مبدأ عدم الوثوق
undercooling تبريد تحت المعدل
unicellular وحيد الخلية
unidirectional current تيار وحيد الاتجاه
unit وحـــدة
universe الكون
unsaturated vapour بخار غير مشبع
unstable equillbrium اتزان لا مستقر
uranium (u) يورانيوم (يو)
uranus أورانوس
urea يوريا
uterus رحم

V

vaccination تطعيم
vacuole حويصلة
vauum valve صمام مفرغ
Van de Graff generator
مولد ڤان دى جراف
vanadium (V) ڤانديوم (ڤا)
Van Allen radiation belt
حزام ڤان ألن الاشعاعى

valence electrons إلكترونات التكافؤ
valency تكافؤ
vaporization تبخير . تصعيد
vapour *or* vapor بخار
Varve analysis تحليل ڤارڤ
vascular system النظام الوعائى
vector متجه . كمية متجهة
vector analysis تحليل المتجهات
vein وريد
velocity سرعة
velocity of light سرعة الضوء
ventricle بطين
venus الزهرة
vermiculite ڤرميكولايت
vernation ترتيب برعمى
veronal ڤيرونال
vertebra فقرة
vertebrates فقاريات
vertual image صورة تقديرية
vestigial organ عضو لا وظيفى
video فيديو
virus ڤيروس
viscose ڤسكوز
viscosity ازوجه
vision إبصار
visual acuity حدة الإبصار
visual angle زاوية الإبصار
visual axis محور الإبصار
vitalist theory النظرية الحيوية
vitamines الڤيتامينات
vocal cord حبل صوتى
volcano بركان
volt ڤولت

thorium (Th)	ثوريوم (ثو)
thulium (Tm)	ثليوم (ثل)
thunderstorm	عاصفة رعدية
thymol	ثيمول
thumus	غدة تيموسية
thyratron	ثاير اترون
thyroid	غدة درقية
tide	مد وجزر
time	زمن
tin (Sn)	قصدير (ق)
tinning	قصدرة
tissue	نسيج
titanium (Ti)	تيتانيوم (تى)
T.N.T.	ت.ن.ت
tone	طنين
tone control	التحكم الطنينى
tonsil	اوزتا الحلق
topaz	توباز
tornado	إعصار تورنادو
torricellian vacuum	فراغ تورشيللى
torque	عزم الدوران
torsion	لى . التواء
total internal reflection	انعكاس داخلى كلى
toxicology	علم التوكسينات
toxins	توكسينات
toxoid	توكسيد
trachea	قصبة هوائية
tracer technique	طريقة العنصر الاستشفافى
trade winds	الرياح التجارية
trajectory	مسير المقذوف
tranquillisers	مهدئات
transformer	محول كهربائى
transfusion	نقل الدم
transistor	ترانزستور
translucent	شبه شفاف
transmutation	تحول عنصرى
transparency	شفافية
transparent	شفاف
transuranic elements	عناصر ما بعد اليورانيوم
transverse wave	موجة مستعرضة
trapezoid	شبه المنحرف
traumatism	رض
triangle	مثلث
triassic	دور طرياسى
trigonometry	حساب المثلثات
trilobite	ثلاثيات الفصوص
triode	صمام ثلاثى
triode hexode	صمام ثلاثى سداسى
triple point	النقطة الثلاثية
triple-prism	منشور مثلث
tritium	ترتيوم
tropism	انتحاء
troposphere	تروبوسفير . الغلاف الجوى السفلى
trough	وهدة
tsetse	ذبابة تسى تسى
tuberculosis	تدرن . سل
tungsten (W)	تنجستن (تن)
turgescence	انتفاخ
turpentine	تربنتين
turquoise	فيروز
typhoid	تيفود
typhoon	طيفون
typhus	التيفوس

syncline طية مقعرة
syphilis زهرى

T

tachometer تاكومتر
tadpole أبو ذنيبة
talc تلك
tantalum (Ta) تنتالم (تا)
taproot جذر وتدى
tar قطران
tears دموع
technetium (Tc) تكنتيوم (تك)
teeth أسنان
telecommunication اتصالات سلكية ولا سلكية
telecontrol تحكم من بعد
telegraphy إرسال تلغرافى
teleology الغائية
telephone تليفون
television تليفزيون
tellurium (Te) تيلوريوم (تيل)
temperature درجة الحرارة
tempering تطبيع
temperature coefficient المعامل الحرارى
tendon وتر
terbium (Tb) تربيوم (تر)
term حــد
terpenes تربينات
tertiary الزمن الثالث
terylene ترلين
tetanus تيتانوس . الكزاز
tetrode صمام رباعى
thallium (Tl) ثاليوم (ثا)
theodolite تيودوليت
theory of machines نظرية الآلات
theory of structures نظرية الإنشاءات
therapeutics علم العلاج
therax قفص صدرى
therm ثيرم
thermal capacity السعة الحرارية
thermal conductivity التوصيلة الحرارية
thermal conductivity الموصلية الحرارية
thermal ohm أوم حرارى
thermal resistance المقاومة الحرارية
thermal resistance مقاومة حرارية
thermionic valve (*or* tube) صمام ثرميونى
thermionics ثرميونيات
thermit ثرميت
thermochemistry الكيمياء الحرارية
thermocouple مزدوجة حرارية
thermodynamics الديناميكا الحرارية
thermo-electric effect الظاهرة الكهربائية الحرارية
thermoelectricity كهرباء حرارية
القوة الدافعة الكهربائية الحرارية thermo-electromotive force
thermograph ثرموجراف
thermometer ترمومتر . ثرمومتر
thermonuclear نووى حرارى
thermonuclear power قوة نووية حرارية
thermopile ثرموبيل . عمود حرارى
thermos flask ترموس
thermostat ثرموستات
Thomson effect ظاهرة طومسون
Thomas convertor محول توماس
Thomas process طريقة توماس

starter بادئ تشغيل
states of matter حالات المادة
static electricity كهرباء استاتية
stationary waves موجات مستقرة
steam بخار الماء المغلى
steam calorimeter مسعر بخارى
steam turbine توربين بخارى
steel صلب
Stefan-Boltzman law
قانون ستيفان – بولتزمان
stereochemistry الكيمياء الفراغية
stereoscope استريوسكوب
steriophonic صوت مجسم
sterioscopic vision رؤية مجسمة
stigma ميسم
stilbestrol ستيلبسترول
stomach معدة
straight line خط مستقيم
strain انفعال
strata طبقات
stratification ترسب الطبقات
stratosphere
ستراتوسفير . الغلاف الجوى الطبق
stream lining انسيابية
strength of materials مقاومة المواد
streptococcus
استربتوكوكس . المكور العقدى
streptomycin استربتومايسين
stress اجهاد
stroke نقطة . سكتة مخية
strontium (Sr) استرنشيوم (ست)
stroposcope استروبوسكوب
strychnine ستريكنين
sublimate متصعد . متسامى . سليمانى
sublimation تسامى
sugar سكر
sulfates كبريتات
sulfide كبريتيد
sulfonamide drugs عقاقير السلفوناميدات
sulphur (S) كبريت (كب)
sulphuric acid حمض الكبريتيك
sun شمس
sundogs هراس الشمس
sunspots بقع شمسية
superarenal body غدة فوق كلوية
superconductivity فرط التوصيلية
supercooling فرط التبريد
super-emitron سوبر – إميترون
superheated steam
بخار محمص . بخار محمى
supersonic فوق الصوتى
supersonics فوق الصوتيات
surface tension توتر سطحى
surge دفعة كهربائية
sweat gland غدة عرقية
switch مفتاح كهربائى
switchboard مجموعة مفاتيح
switchboard panel لوحة المفاتيح
switchgear أجهزة القطع
symbol رمز
symmetry تماثل
sympathetic vibrations ذبذبات متعاطفة
synapse نقطة الأشباك العصبى
synchronism تزامن
synchronous متزامن
synchrotron سنكروترون

snow ثلج
soap صابون
soda صودا
sodium (Na) صوديوم (ص)
softening تليين
soil تربة
solar spectrum طيف شمس
solar system مجموعة شمسية
solderin لحام سمكرة
solenoid ملف لولبي
solid angle زاوية مجسمة
solid state physics فيزيقا الجوامد
solstice انقلاب
solvay process طريقة سولفاى
somatic cell الخلية الجسمية
sonar سونار
sound صوت
sound level مستوى الصوت
sound level meter مقياس مستوى الصوت
sounding ballon بالون مستطلع
space-time مكان زمنى
spallation تشظى
spark شرارة
spasm تقلص
species نوع
specific heat حرارة نوعية
specific gravity ثقل نوعى
specific rotation دوران نوعى
specific thermal resistance
المقاومة الحرارية النوعية
spectrograph مرسمة طيف
spectrum طيف
spectrum analysis تحليل طيفى

spermacetia دهن رأس الحوت
spermatozoon حيوان منوى
sphere كرة
spherical aberration زيغ كروى
spherical cap طاقية كروية
spherical mirror مرآة كرية
spherical sector قطاع كروى
spherical segment قطعة كروية
spherical surface سطح كروى
spherical triangle مثلث كروى
spherical zone منطقة كروية
spinal column عمود فقارى
spinthariscope
منظار أشعة ألفا . سبنثاريسكوب
spiracle فتحة تنفس
spiral حلزونى
spleen طحال
sponge اسفنج
spore بوغ
sport شذوذ
square مربع
stable equilibrium اتزان مستقر
stainless steel صلب لا يصدأ
stalactite استلاكتايت . هابطة
stalagmite استلاجمايت . صاعدة
stamen سداة
standard candle شمعة عيارية
standing waves موجات موقوفة
staphylococcus
استافيلوكوكس . المكور العنقودى
star connection توصيلة النجمة
starch نشا
stars نجوم

seismograph سيزموغراف
selective absorption امتصاص انتقائى
selective reflection انعكاس انتقائى
selenium (Se) سلنيوم (سل)
selenium cell خاية سلنيومية
self inductance محاثة ذاتية
self-pollination تلقيح ذاتى
semiconductors أشباه الموصلات
senescence شيخوخة
sensitivity حساسية
sepal سبلة
sepsis تقيح
series connection توصيل على التوالى
series-parallel connection توصيل تواز على التوالى
series winding ملف توال
serology علم الأمصال
serum مصل
sewing needle إبرة خياطة
sexagesimal system of angular measurement النظام الستينى لقياس الزوايا
sextant آلة السدس
shale طين صفحى أو طفل
shell طبقة (فيزيقا نووية)
shooting star شهاب ثاقب
short circuit دائرة قصر
shunt مجزىء التيار
shunt, electric تفريغة تيار كهربائى
shunt winding ملف توازى
sidereal day يوم فلكى
Siemens-Martin furnace فرن سيمنز – مارتن
Siemens-Martin process طريقة سيمنز – مارتن
signal إشارة
silage علف محفوظ
silica سيليكا . ثانى أكسيد السيلكيون
silicates سيليكات
silicon (Si) سيليكون (س)
silicones سيلكونات
silver (Ag) فضية (ف)
silver plating الطلاء بالفضة
silver promide برومید الفضة
Simmond's disease مرض سيموند
simoom or simoon السموم
simple harmonic motion حركة توافقية بسيطة
simple microscope ميكروسكوب بسيط
simple periodic motion حركة دورية بسيطة
simultaneous equations معادلات آنية
single phase أحادى الطور
siphon سيفون
siren سرينة
sirocco الشرقية
skeleton هيكل عظمى
skin جلد
skin effect الظاهرة السطحية
skull جمجمة .
slaked lime جير مطفأ
slate اردواز
slide rule مسطرة حاسبة
smelting صهر استخلاصى

rock صخر
rock crystal بلور صخرى
rocket صاروخ
rocket feul وقود الصواريخ
rods and cones عيدان ومخاريط
roof-prism منشور سقف
rolling mill مكنة درفلة
rolling of metals درفلة المعادن
roman numerals أعداد رومانية
Rontgen rays أشعة رونتجن
root جذر (رياضة ونبات)
rotation of plano-polarisation
دوران مستوى الاستقطاب
rotatory dispersion *or* rotary dispersion
تشتت دورانى
rubidium (Rb) ربيديوم (بيد)
ruby ياقوت
rust صدأ
ruthenium (Ru) روتينيوم (ثم)
rutile روتايل
Rydberg constant ثابت رايدبرج

S

saccharimeter مقياس السكر
safety factor عامل الأمان
sal-ammoniac ملح النشادر
saliva لعاب
salt ملح
salvarsan سلفرسان
samarium (Sm) ساماريوم (سم)
sand رمل
sandstone حجر رملى
sap عصارة
sapphire صفير
satellite تابع
saturated colour لون مشبع
saturated vapour بخار مشبع
saturated vapour pressure
ضغط البخار المشبع
saturation تشبع
saturation current تيار التشبع
saturn زحل
sawtooth wave موجة سن المنشار
sawtooth wave generator
مولد موجة سن المنشار
scandium (Sc) سكانديوم (سك)
scanning sequential and interlaced
المسح المتتابع والمسح المتشابك
scattering استطارة
schizophrenia فصام
sciatic nerve عصب النسا . عصب النسا
scleroscope اسكليروسكوب
scotopic vision رؤية قضبانية
scurvy الاسقربوط
sea erosion تحات بحرى
secondary منخفض جوى ثانوى
secondary cell خلية ثانوية
secondary rainbow قوس قزح الثانوية
sector of a circle قطاع دائرى
sedimentry rock صخر رسوبى
Seebeck effect ظاهرة سيبك
segment of a circle قطعة دائرية
segment of a sphere قطعة كروية

real image صورة حقيقية
Reaumur scale تدريج روميو
recalescence
ذكو الاشعاع الحرارى . عودة التوهج
recessive characters صفات متنحية
rectangle المستطيل
rectangular parallelepiped
متوازى مستطيلات
rectification تقويم
rectifier مقوم
red blood cells
خلايا الدم الحمراء . كريات الدم الحمراء
red corpuscles
كريات الدم الحمراء . خلايا الدم الحمراء
reduction اختزال
reflex action فعل منعكس
reflex angle زاوية منعكسة
refraction انكسار
refractive index معامل الانكسار
refractometer مقياس الانكسار
refractory مقاوم للصهر
refrigiration تبريد
regular reflection انعكاس منتظم
rejector circuit دائرة نابذة
relative humidity الرطوبة النسبية
relativity theory نظرية النسبية
relay مرحل . متابع
reluctance الممانعة المغنطيسية
remanence الاستبقالية المغنطيسية
remote control تحكم من بعد
reproduction تكاثر
reptile زاحف
residual magnetism مغنطيسية متبقية
residual rays أشعة متخلفة . فضالة الاشعاع
resilience رجوعية
resin راتنج
resistance welding
لحام بالمقاومة الكهربائية
resolving power (Light) قدرة تحليلية
resonance رنين
resonator مرنان
respiration تنفس
resultant محصلة
retardation عجلة تناقصية
retina شبكية
retinal fatigee كلال الشبكية
retort معوجة
retro rockets
صواريخ العودة . صواريخ مضادة
reverberation دوى
reverberatory furnace فرن عاكس
reversible cycle دورة انعكاسية
reversible process عملية انعكاسية
reversible reaction تفاعل عكسى
reversion ارتداد
RH factor عامل رهـ
rhenium (Re) رنيوم (نيم)
rheostat ريوستات
rhodium (Rh) روديوم (يمو)
rhombus معين
riboflavin ريبو فلافين
ribosomes الريبوسومات
rickets كساح
rickettsias ريكتسيا
ridge نتوء

proton	بروتون
protoplasm	بروتوبلازم
protozoa	بروتوزوا
Prout's hypothesis	فرض بروت
psychiatry	طب عقلي
psychoanalysis	تحليل نفسى
pterodactyls	ترودكتيلات
puerperal sepsis	حمى النفاس
pulmonary	رئوى
pulse	نبض
pulsating current	تيار نابض
pupa	عـــذراء
pure mathematics	رياضة بحتة
pus	صديد
putrefaction	تعفن
pyramid	هرم
pyrometer	بيرومتر
qyrometry	بيرومترية

Q

Q factor	عامل الجودة
quadrangle	شكل رباعى
quadrant	ربعية
quadratic equation	معادلة تربيعية
quantity of electricity	كية الكهرباء
quaternary	الزمن الرابع
quantum theory	نظرية الكم
quartz	مرو . كوارتز
quartzite	كوارتزايت
quick lime	جير حى
quinine	كينين

R

race	سلالة
radar	رادار
radian	زاوية نصف قطرية
radiation	اشعاع
radiation of heat	اشعاع الحرارة
radical	شق
radio astronomy	فلك لاسلكى
radio freyuency	تردد الراديو
radio telephone	التليفونية اللاسلكية
radioactvity	نشاط إشعاعى
radioautography	التصوير الاشعاعى الذاتى
radio - carbpn dating	تأريخ بالكربون المشع
radiochemistry	الكيمياء الاشاعية
radiography	تصوير بالأشعة
radiology	علم الأشعة
radiometer	راديومتر - مقياس الإشعاع
radiosonde	مسبار لاسلكى
radiotherapy	العلاج بالاشعاع
radium (Ra)	راديو (ر)
radon (Rn)	رادون (د)
rain	مطر
rainbow	قوس قزح
range-finder	معين المدى
rare earth elements	العناصر الأرضية النادرة
rare medium	وسط لطيف
rarefraction	تخلخل
raster	هيكل خطى
rated input	دخل مقنن
rated nutput	خرج مقنن
rating	المقنن
reactance	مفاعلة
reaction	رد فعل
reagent	كاشف

pluto	بلوتو
plutonic rock	صخر بلوتونى
plutonium (Pu)	بلوتونيوم (بلو)
pneumonia	التهاب رئوى
point of incidence	نقطة السقوط
point of reflection	نقطة الانعكاس
polar coordinates	إحداثيات قطبية
polar front	جبهة قطبية
polarimeter	بولا ريمتر
polariser	مستقطب
polarity	القطبية
polarization	استقطاب
polarized light	ضوء مستقطب
polaroid	بولارويد
pole star	نجم القطب
poliomyelitis *or* Infantile paralysis	التهاب المادة السنجابية النخاعية . شلل الأطفال
pollen	حبوب اللقاح
pollination	تلقيح
polonium (Po)	بولونيوم (بل)
polygon	مضلع
polyhedron	كثير السطوح
polymerization	البلمرة
polyp	بوليب
polyphase	متعدد الطور
polyploids	متعدد الكروموسومات
positive charge	شحنة موجبة
positive ray analysis	تحليل الأشعة الموجبة
positive rays	أشعة موجبة
positron	بوزيترون
post office bridge	قنطرة البريد
potash	بوتاس
potassium (K)	بوتاسيوم (بو)
potential energy	طاقة الوضع
potential difference	فرق الجهد
potentiometer	بوتنشيومتر . مقياس الجهد
poundal	باوندال
power	قدرة
power factor	عامل القدرة
powder metallurgy	تشكيل مساحيق المعادن
powder metallurgy	ميتالورجيا المساحيق
practical units	وحدات عملية
praseodymium (Pr)	براسوديميوم (بس)
precipitate	راسب
prefrontal labotomy	جراحة فصية
presbyobia	برسبيوبيا
pressure	ضغط
Prevost's law of heat exchange	قانون بريفوست لتبادل الحرارة
primary colour	لون أولى
primary rainbow	قوس قزح الابتدائية
prime number	عدد أولى
principal focus	بؤرة رئيسية
principle plane	المستوى الرئيسى
prism	منشور
prism binoculars	عوينات مزدوجة منشورية
principal points	النقطتان الرئيسيتان
probe	مسبار
producer gas	غاز المولدات
prometheum (Pm)p	بروميثيوم (مث)
prontosil	برونتوسيل
prostate gland	بروستاتا
protactinium (Pa)	بروتكتنيوم (بت)
protanopia	بروتانوبيا
protective relay	مرحل واق
proteins	بروتينات

perpetual motion	حركة أبدية
persistence of vision	استمرار الرؤية
pertifaction	تحجر
petal	بتلة
petrification	تصخر
petroleum cracking	التكسير البترولى
petrology	علم الصخور
pH value	الأس الهيدروجيني
pharmacology	علم العقاقير
pharynx	بلعوم
phase	طور
phase displacement	إزاحة الطور
phenol (carbolic acid)	الفينول (حمض الكربوليك)
phlogiston	فلوجيستون
phosgene	فوسجين
phosphates	الفوسفات
phon	فون
phosphine	فوسفين
phosphorescene	فسفرة
phosphorus (P)	فسفور (فو)
phot	فوت
photoelasticity	المرونة الضوئية
photoelectric cell	خلية كهروضوئية
photo-electric effect	الظاهرة الكهروضوئية
photography	تصوير ضوئى . فوتوغرافيا
photometer	فوتومتر
photometry	فوتومترية
photon	فوتون
photopic vision	فوتوبيك . رؤية فوتوبية
photogic vision	رؤية مخروطية
photosphere	غلاف ضوئى . فوتوسفير
photosynthesis	تخليق ضوئى . تمثيل ضوئى
physical change	تغير فيزيقى
physical metallurgy	ميتالورجيا فيزيقية
physical properties	خواص فيزيقية
physics	فيزيقا
Phythagoras theorem	نظرية فيثاغورث
pickup	لاقط
piezoelectric effect	تأثير كهرو إجهادى
pigment	خضاب
pistil	متاع
pitch	درجة النغمة
pitchblende	بتشبلند
pithemanthropus	الانسان المعتدل القامة
pituitary gland	غدة نخامية
plague	طاعون
plane of ecliptic	مستوى دائرة البروج
plane polarisation	استقطاب استوائى
plane polarized light	ضوء مستقطب استوائيا
planet	كوكب
planetarium	بلانتريوم
Plank's constant	ثابت بلانك
plankton	بلانكتون
plant	نبات
plasma	بلازما
plaster of Paris	عجينة باريس
plasticity	لدونة
plastics	بلاستيك أو لدائن
platelets	صفائح الدم
platinum (Pt)	بلاتين (بلا)
pleistocene	بلايستوسين
pleurisy	التهاب البلورة
pliocene	بليوسين
plug-and-socket	قابس ومقبس

oscillator مذبذب
oscilloscope
أوسيلوسكوب . مرسمة تذبذبات
osmatic pressure ضغط أسموزى
osmium (Os) أزميوم (مز)
osmosis أسموزية . انتشار غشائى
ovary مبيض
overtones نغمات فوقية
ovum بيضة
oxidation أكسدة
oxidizing agent عامل مؤكسد
oxygen (O) أكسيجين (أ)
ozone أوزون

P

palate حنك
paldurine بالدرين
paleogene باليوجين
paleolithic عصر حجرى قديم
paleontology
علم الأحافير . الباليونتولوجيا
paleozoic حقب الحياة
palladium (Pd) بلديوم (بلد)
pancreas بنكرياس
pantograph بانتوجراف . منساخ
parabola قطع مكافئ
parabolic mirror مرآة القطع المكافئ
paraffin برافين
parallel connection توصيل على التوازى
parallelepiped متوازى السطوح
parallelogram متوازى أضلاع
paramagnetism بارا مغنطيسية
parasite طفيليات
parathyroids الغدد جارات الدرقية
paraxial focus بؤرة محورية
paraxial rays أشعة محورية
parthenogenesis توالد بكرى
partial fraction كسر جزئى
particles accelerators معجلات الجسيمات
Pascal's law قانون بسكال
Pascal's principle قاعدة بسكال
pasteurization بسترة
peat خث
pedology بيدولوجيا
pellagra بلاجرا
pelvis حوض
pendulum بندول
penicillin بنسلين
pentagon مخمس
penta-prism المنشور الخماسى
pentode صمام خماسى
penumbra شبه الظل
peptone ببتون
perfect diffuser ناشر كامل أو مشتت كامل
perfect gas غاز مثالى
perigee حضيض أرضى
perihelion حضيض شمسى
periodic law القانون الدورى
periodic motion حركة دورية
periscope بريسكوب
permian برمى
permanent magnet مغنطيس دائم
permanganate potassium
برمنجنات البوتاسيوم
permeability الإنفاذية
permutation تباديل

Newton's law of cooling
قانون نيوتن للتبريد
Newton's law of motion
قوانين الحركة لنيوتن
Newton, Sir Isaac نيوتن ، سير اسحق
nikel (Ni) نيكل (نك)
Nicol prism منشور نيكول
nicotine نيكوتين
niobium (Nb) نيوبيوم (نيب)
Nipkow disc قرص نبكوف
nitrates نترات
nitriding نترده
nitrobenzene نتروبنزين
nitrogen (N) نتروجين (ن)
nitrogen cycle دورة النتروجين
nitrous oxide أكسيد النيتروز
nobelium (NO) نوبليوم (نل)
nodal plane المستوى العقدى
nodal points النقطتان العقديتان
node عقــدة
nomogram مخطط بيانى . نوموجرام
non-euclidean geometry هندسة لا إقليدية
nonelectrolyte لاإلكتروليتى
nonmetals لا فلزات
normalizing مراجعة
normal solution محلول عيارى
normal temperature and pressure (n.t.p.)
درجة الحرارة والضغط المعياريين
nuclean نووية
nuclear reactor مفاعل نووى
nucleus نواة
nucleus نواة الخلية
nupercaine نيوبركين
nutrition تغذية
nylon نيلون

O

occlusion ارتاج
octane أوكتين
octane number العدد الأوكتينى
octave الجواب
old number عدد فردى
oersted أورستد
ohm أوم
Ohm's law قانون أوم
oil-break زيت القطع
oil of vitrial زيت الزاج
olfactory sense حاسة الشم
oligocene period دور الأوليجوسين
opaque معتم
open-hearth furnace فرن مفتوح
opium أفيون
optical activity فاعلية بصرية
optical axis (of crystal)
المحور البصرى (لبلورة)
optical glass زجاج بصرى
optics بصريات
orbit مسار . مدار
ordinary ray شعاع معتاد
ordinate إحداثى رأسى . إحداثى صادى
ordovician الأردفيشى
ore خام
organ عضو
organic chemistry كيمياء عضوية
organic compounds مركبات عضوية

mil	مل
milli	ملى
mineral	معدن . خامة معدنية
mineral oil	زيت معدنى
mineral wool	صوف معدنى
miocene	ميوسين
mirage	سراب
mitacondaria	ميتاكوندريا
mitosis	انقسام فتيلى
mixture	مخلوط
mock suns	ألسنة الشمس . هراس الشمس
modulation	تضمين
modulus of elasticity	مقياس المرونة
modulus of rigidity	مقياس الجسوءة
molar solution	محلول جزيئى حجمى
mold	عفن
molds and casts	الطوابع والقوالب
mole fraction	الكسر الجزيئى
molecular weight	الوزن الجزيئى
molecule	جزئ
mollasca	الرخويات
molybdenum (Mo)	موليبدنم (مو)
moment	عزم
moment of inertia	عزم القصور الذاتى
momentum	كمية التحرك
Monel metal	معدن مونال
monsoon	رياح موسمية
moon	قمر
moraine	ركام جليدى
morphine	مورفين
morphology	مورفولوجيا
Mossbauer effect	ظاهرة « موسباور »
mouth	فم
multiple reflection	انعكاس متعدد
muscle	عضلة
mutation	طفرة
musical interval	مسافة موسيقية
musical scale	السلم الموسيقى
mutual inductance	محاثة تبادلية
mycology	علم الفطريات
myopia	ميوبيا

N

nadir	نظير فلكى
narcotic	مخدر
native element	عناصر فطرية
natural gas	غاز طبيعى
neanderthal man	إنسان نياندرتال
nebula	سديم
neetat	رحيق
negative charge	شحنة سالبة
negative proton	بروتون سالب
negatron	نيجاترون
neodymium (Nd)	نيوديميوم (نيو)
neogene	نيوجين
neon (Ne)	نيون (نى)
nepheline	نيفيلين
neptune	نبتون
neptunium (Np)	نبتونيوم (نب)
nervous system	جهاز عصبى
neurosis	عصاب . عصاب نفسى
neutral plane	مستوى التعادل
neutral surface	سطح التعادل
neutretto	نيوترتو
neutrino	نيوترينو
neutron	نيوترون
newton	نيوتن

marsh gas غاز المستنقعات
marsupials حيوانات جرابية
maser ميزر
mass كتلة
mass number العدد الكتلى
mathimatics رياضيات
mathimatics of finance رياضة مالية
magnetic flux فيض مغنطيسى
matter مادة
maxwell ماكسويل
Maxwell's law قانون ماكسويل
mean free path متوسط السير الحر
measles حصبة
mesh connection توصيلة الشبكة
measuration علم القياس
mechanical advantage الفائدة الآلية
mechanical equivalent of heat
المكافئ الميكانيكى للحرارة
mechanical properties خواص ميكانيكية
mechanical rectifier مقوم ميكانيكى
mechanics ميكانيكا
medulla نخاع
meg *or* mega ميجا
mega cycle ميجاسيكل
melody ملوديا
melting point نقطة الانصهار
membrane غشاء
Mendeleef's law قانون منديليف
mendelevium (Mv) مندلفيوم (مف)
mendelism مندلية
menthol منتول
meiosis انقسام اختزالى
mercury عطارد
mercury (Hg) زئبق (ز)
mercury vapor lamb مصباح بخار الزئبق
meson ميزون
mesotron ميزوترون
metabolism أيض
metals فلزات
metal casting سباكة المعادن
metal rectifier مقوم معدنى
metallography ميتالوغرافيا
metalloid شبه فلز
metallargy ميتالورجيا
metamorphic rock صخر متحول
meteorites نيازك
meteorograph مرصدة
meteorology
ميتيورولوجيا . علم الأرصاد الجوية
meter-candle متر – شمعة
methane ميثان
methanol ميثانول
metrology مترولوجيا
methyl alcohol الكحول الميثيل
metric system النظام المترى
mica ميكا
Michelson-Morley experiment
تجربة ميكلسون ومورلى
micro ميكرو
microbe ميكروب
micro-organism كائن حى دقيق
micrometer ميكرومتر
micron ميكرون
microphone ميكروفون
microscope ميكروسكوب . مجهر
microwave موجه دقيقة
migration of ions ارتحال الأيونات

line spectrum	طيف خطى
lines of force	خطوط القوى
liquid	سائل
litharge	الليثارج (المرتك)
lithium (Li)	ليثيوم (ك)
litmus	صبغة عباد الشمس
liver	كبــد
load	حمل
locus	محل هندسى
lodestone	حجر المغنطيسى
logarithm	لوغاريتم
logarithmic series	متسلسلة لوغاريتمية
longitudinal section	مقطع طولى
longitudinal wave	موجة طولية
loop	أنشوطه
loudness	جهارة الصوت
loud speaker	مكبر الصوت
lowest common multiple (L.C.M)	المضاعف المشترك الأصغر (ض.م.ص)
lubrication	تزييت
lumen	لومن
luminosity	ضيائية . نصوع
lunar bow	قوس قمرية
lunik	لونيك
lutacium (Lu)	لوتسيوم (لت)
lux	لوكس
lymph	اللمف
lyophilic colloid	غرواني ليوفيلى
lyophobic colloid	غرواني ليوفوبى

M

Mach number	العدد الماخى
magnesite	مغنيزايت
magnesium (Mg)	مغنسيوم (مغ)
magnet	مغنطيس
magnetic dip	الميل المغنطيسى
magnetic equator	خط الاستواء المغنطيسى
magnetic field	مجال مغنطيسى
magnetic flux density *or* magnetic induction	كثافة الفيض المغنطيسى. حث مغنطيسى
magnetic hysteresis	تخلف مغنطيسى
magnetic leakage	تسرب مغنطيسى
magnetic moment	عزم مغنطيسى
magnetic pole	قطب مغنطيسى
magnetic rotation	دوران مغنطيسى
magnetic storm	عاصفة مغنطيسية
magentisation cycle	دورة تمغنط
magnetism	مغنطيسية
magnetite	مجنيتايت
magneton	مغنيطون
magnetostriction	تقبض مغنطيسى
magnetron	مغنطرون
magnifying power	قوة التكبير
magnitude	قــدر
malachite	مالاكايت
malaria	ملاريا
malleability	مطاوعية . طروقية
malt	شعير البيرة
mammals	ثدييات
Man	إنسان
manganese (Mn)	منجنيز (م)
manometer	مانومتر
marble	رخام
Mariotte's law	قانون ماريوت
marrow	نخاع العظام
mars	المريخ

L

lactic acid حمض اللبنيك
lactose سكر اللبن . لاكتوز
lamarckism نظرية لامارك
lampert لامبرت
lanolin لانولين
lanthanides اللانثانيدات
lanthanum (La) لنثانوم (لن)
larva يرقــة
larynx حنجرة
laser ليزر
latent heat of fusion
الحرارة الكامنة للانصهار
latent heat of vaporization
الحرارة الكامنة للتبخر
latex لاتكس
latis rectum الوتر البؤرى العمودى
Laue diffraction pattern
نمط حيوى لاوى
lava حمم
law of conservation of energy
قانون بقاء الطاقة
lawrencium (Lw) لورنسيوم (لر)
laws of reflection قانون الانعكاس
laws of refraction قانون الانكسار
laws of thermodynamics
قوانين الديناميكا الحرارية
lead (pb) رصاص (ر)
lead-chamber process
طريقة الغرفة الرصاصية
leaf ورقة نبات
least common denominator *or* lowest common denominator
المقام المشترك الأصغر

Leclandche cell خلية لاكلانشيه
leg رجل
length of longitudinal wave
طول الموجة الطولية
length of transverse wave
طول الموجة المستعرضة
lens عدسة
Lenz's law قانون لنز
lepidoptera الحرشفيات
leprosy جــذام
leukemia لوكيميا
lever رافعـــة
levitation طفو هوائى
Leyden jar وعاء ليدن
ligament رباط
lighesphere اليابسة
light ضـــوء
light flux فيض ضوئى
lightning برق
lightning arrestor واقية صواعق
lighting conductor مانعة صواعق
lightning protector واقية صواعق
lignin لجنين
limestone حجر جيرى
line of electric flux خط الفيض الكهربائى
line of electric force خط القوة الكهربائى
line of magnetic flux density
خط كثافة الفيض المغنطيسى
line of magnetic force
خط القوة المغنطيسية
line of magnetic induction
خط التأثير المغنطيسى

interference of light تداخل الضوء
interfermeter مقياس التداخل
intrinsic energy طاقة ذاتية
internal stress اجهاد داخلي
internal work الشغل الداخلي
international candle شمعة دولية
intestine أمعاء
invention اختراع
invertebrates لا فقاريات
iodine (I) يود (ى)
ion ايون
ionization تأين
ionosphere أيونوسفير . الطبقة المتأينة
I.Q نسبة الذكاء
iridium (Ir) اريديوم (يم)
I.R.M. م . أ . ف
iron حديد
irradiation تعريض للاشعاع
isothermal أيسوثرمى
isothermal process عملية أيسوثرمية
isotherms أيسوثرمات
interlock ترباس
integral calculus حساب التكامل
isinglass أيزينجلاس
isobar خطوط الضغوط المتساوية . أيسوبار
isochronous ثابت المدة
isomerism أيزوميرية
isoprene أيزوبرين
isotherms خط درجات الحرارة المتساوية
isotones أيزوتونات
isotropic أيسوتربى . متماثل الخواص
istopes نظائر

J

jaw فك
jet propulsion دفع نفاث
joint مفصل
joule جول
Joule effect ظاهرة جول
Joule's law قانون جول
juPiter المشترى
jurassic الجوراسى

K

Kelvin scale تدريج كالفن
Kennelly-Heaviside layer
طبقة كنلى — هيفيسايد
keratin مادة قرنية
kerosene (paraffin) كيروسين (بارافين)
kidneys الكليتان
kil *or* kilo كيلو
kilo-calorie or great calorie
كيلو كالورى
kilovolt-ampere كيلو فولت أمبير
kilowatt كيلو وات
kilowatt-hour (K.W.H.) كيلو وات ساعة
kinematics كينماتيكا
kinetic energy طاقة الحركة . طاقة حركية
kinetic theory of gases
النظرية الكينيتية للغازات
kinetics كينتيكا
Kirchhoff's law of radiation
قانون كيرشوف للإشعاع
knife-switch مفتاح سكينة
knock عبط
krilium كريليوم
krypton (Kr) كربتون (كير)

hydroponics زراعة مائية
hydrosphere غلاف مائى
hygrometry علم قياس الرطوبة الجوية
hyperbola قطع زائد
hypermetropia طول النظر . هيبر متروبيا
hypo هيبو
hypnosis تنويم مغنطيسى
hypodermic تحت الجلد
hypotenuse وتر
hysteresis التخلفية
hysteresis loss فقدان تخلفى

I

ice calorimeter مسعر جليدى
Iceland spar سبار أيسلندى
iconoscope أيكونوسكوب
ideal gas غاز مثالى
identity متطابقة
igneous roeks صخر نارى
ignitron إجنترون
illuminance استضائية
illumination استضاءة
ilmenite إلمينايت
image dissector كاميرا تحليلية
image orthicon
أنبوبة لقط الصورة فى التليفزيون . أوريثكون
imaginary number عدد تخيل
imaginary quantity كية تخيلية
immunity حصانة . مناعة
impact تصادم
impedence معاوقة
implicit function دالة ضمنية
impulse دفع
incandescene توهج
incubation period فترة الحضانة
incubator حاضن
inculation إلقاح
index of refraction معامل الانكسار
indicated horsepower (I.h.p.)
القدرة الحصانية البيانية (ق.ح.ب)
indicator الدليل
indicator diagram منحنى المبين . رسم المبين
indium (In) إنديوم (ند)
inductance محاثة
induction حث
inert gases غازات خاملة
inertia قصور ذاتى
infantile paralysis (poliomyelitis)
شلل الأطفال
infrared rays أشعة تحت الحمراء
infinity اللانهاية
influenza إنفلونزا
inorganic compounds مركبات غير عضوية
input دخل
insect حشرة
insects,disease carrying
حشرات حاملة للمرض
instinct غريزة
insulin إنسولين
insoluble غير قابل للذوبان
insulating material مادة عازلة
integrating meter عداد مجمل
intensity of illumination شدة الإضاءة
intensity of sound شدة الصوت
interference تداخل
inteference fringes هدب التداخل

hard water	ماء عسر
hardening	تصليد
hardness	صلادة
harmonic	نغمات هرمونية
harmonic mean	متوسط توافقي
harmonic progression	متوالية توافقية
harmonic series	متسلسلة هرمونية
harmony	هرمونيا
hay fever	حمى الطلع
head	رأس
heart	قلب
heat	حرارة
heat of combination	حرارة الاتحاد
heat of combustion	حرارة الاحتراق
heat of dissolation	حرارة الذوبان
heat of formation	حرارة التكون
heat pump	مضخة حرارية
heat treatment	معاملة حرارية
heat value of food	القيمة الحرارية للطعام
Heaviside layer	طبقة هيفسايد
heavy water	ماء ثقيل
helicopter	هليكوبتر
helium (He)	هليوم (ه)
helmium (Ho)	هلميوم (هو)
hematite	هيماتايت
hemoglobin	هيموجلوبين
hemophilia	هيموفيليا . ناعور
henry	هنري
heparin	هيبارين
heptagon	مسبع
heredity	وراثة
hertizian wave	موجة هرتزية
heterodyne	هتروداين
heterozygous	متباين اللقاحات
hexagon	مسدس
high fidelity	هاي فيدالتي . دقة الأداء
highest common factor (h.c.f.)	العامل المشترك الأعظم (ع.م.ع)
histamine	هستامين
histology	علم الأنسجة
hoar frost	صقيع فضي
homo sapiens	هوموسابينز
homozygous	متماثل اللقاحات
Hooke's law	قانون هوك
hormones	هرمونات
horsepower	قدرة حصانية
hue	نوع اللون
humus	دبال
hurricane	هاريكين
Huygen's principle	قاعدة هوجنز
hybird	خلاسي
hydra	هيدرا
hydrates	هيدرات
hydrodynamics	هيدروديناميكا
hydrogen (H)	هيدروجين (يد)
hydrogen bomb	قنبلة هيدروجينية
hydrogen peroxide	فوق أكسيد الهيدروجين
hydrogenation	هدرجة
hydrostatics	هيدروستاتيكا
hydraulics	هيدروليكا
hydrocarbons	هيدروكربونات
hydrochloric acid	حمض الهيدروكلوريك
hydrolysis	تحلل مائي
hydromechanics	هيدروميكانيكا
hydrometer	هيدرومتر
hydrophobia	داء الكلب . رهبة الماء

Geiger-Muller counter	عداد جيجر – مولر
Geissler tube	أنابيب جيسلر
gelignite	جليجنايت
gels	جلات
gene	ورثة . جينة
genetics	علم الوراثة
general gas law	القانون العام للغازات
geodesic line	خط جيودسى
geodesy	جيوديسيا
geology	جيولوجيا
geometrical mean	متوسط هندسى
geometrical progression	متوالية هندسية
geometry	هندسة
geophysics	جيوفيزيقا
germ	جرثومة
german measles	حصبة ألمانية
germanium (Ge)	جرمنيوم (جر)
germicide	مبيد الجراثيم
gestalt psychology	الجشطلت ، علم النفس
gestation	حمل
gilbert	جلبرت
gills	خياشيم
girder	رافده
glacial period	عصر الجليد
gland	غـدة
glass	زجاج
glow discharge	تفريغ توهجى
glucose	جلوكوز
glycerol *or* **glycerin**	جليسرول . جليسرين
glycogen	جليكوجين
gold (Au)	ذهب (ذ)
Golgi body	جهاز جولجى
goniometer	جونيومتر
gonorrhea	سيلان
governer	حاكم
Graham's law of diffusion	قانون الانتشار لجراهام
gram	جـرام
gram-ion	أيون جرامى
gram-molecular volume	حجم الوزن الجزيئى بالجرام
gram-molecular weight	وزن جزيئى بالجرام
Gram-positive	إيجابى جرام
granite	جرانيت
graph	خط بيانى
graphite	جرافيت
gravitation	جاذبية
great calorie	كالورى كبير
grid	شبكة
gunpowder	مسحوق البارود
gypsum	جبس
gyroscope	جيروسكوب

H

Haber-Bosch process	طريقة هابر – بوش
hafnium (Hf)	هفنيوم (هف)
hair	شعر
half life	عمر النصف
Hall process	طريقة هول
Halley's comet	مذنب هالى
halo	هالة
halogens	هالوجينات

fluorine (F) فلور (فل)
fluorocarbons كربون فلورى
fluorspar فلورسيات
focal length of a lens
البعد البؤرى لعدسة
focal plane مستوى بؤرى
focus بؤرة
focusing تركيز بؤرى
food chain السلسلة الغذائية
foot-candle قدم – شمعة
foot-candle meter مقياس القدم – شمعة
foot-lambert قدم - لامبيرت
foot-pound قدم – باوند
foot-poundal قدم – باوندال
foraminifera
الحيوانات المثقبة . الفورا مينفرا
force قوة
force polygon مضلع القوى
forced vibration اهتزازة قسرية
forgings مطروقات
formula صيغة
fossils حفريات
Foucault's pendulum بندول فوكو
fourth dimension البعد الرابع
francium (Fr) فرنسيوم (فر)
Fraunhofer lines خطوط فراونهوفر
free radical شق منفرد
free space aerial هوائى الحيز المطلق
freezing point نقطة التجمد
freon فريون
frequency تردد
Freud, sigmund فرويد ، سيجمند
freudian psychology علم النفس الفرويدى
friction احتكاك
frog ضفدعة
front جبهة
frost صقيع
full load حمل كامل
full radiation اشعاع تام
function دالة
fundametal frequency تردد أساسى
fundamental units وحدات أساسية
fungi فطريات
fungicide مبيد الفطر
furfural فرفورال
fuse فيوز . مصهر
fusion اندماج . انصهار

G

gadolinium (Gd) جدولينيوم (جد)
galaxy مجرة
Galileo ,Galilsa جاليليو ، جاليليو
gallium (Ga) جاليوم (جا)
galvanising جلفنة
galvanism الجلفانية
galvanometer جلفانومتر
gamete مشيج
gamma globulin جاما جلوبيولين
gamma rays أشعة جاما
gangrene غنغرينا
gas غاز
gas turbine توربين غازى
gas welding لحام بالغاز
gauss جاوس
Gauss, Karl Friedrich
جاوس ، كارل فريدريخ

ethyl alcohol	الكحول الإثيلي
etiolation	قصر نباتي
eugenics	تحسين النسل . يوجينا
europium (Eu)	أوروبيوم (بي)
eustachian tube	قناة يوستاكيوس
eutectic	أصهري . يوتكتي
euthenics	تحديد نسل الانسان بتحسين البيئة
evaporation	بخر
even number	عدد زوجي
evolution	تطور
excitation	إثارة
excretion	إخراج
exothermic	إكسوثرمي
expansion	مفكوك
explicit function	دالة صريحة
explosive	مفجر
exponent	أس
exponential series	متسلسلة أسية
exposure meter	مقياس التعرض
external work	الشغل الخارجي
extraordinary ray	شعاع غير معتاد
extrusion of metals	بثق المعادن
eye	عين
eye fatigue	كلال البصر

F

factorial	مضروب
fading	خبو الصوت
Fahrenheit scale	تدريج فهرنهيتي
fallout	غبار ذري
farad	فاراد
Faraday, Micheal	فاراداي ، ميشيل
Faraday's laws of electrolysis	قانونا فاراداي للتحليل الكهربائي
Faraday's law of induction	قانون فاراداي للحث
fatigee of metals	كلال المعادن
fats	دهون
fauna	فونا
feedback	تغذية عكسية
feldspar	فلسبار
Fermat's theorem	نظرية فرما
fermentation	تخمر
fermi, Enrico	فرمي ، إنريكو
Fermium	فرميوم (فم)
Ferrel's law	قانون « فرل »
ferromagnetism	مغنطيسية حديدية
fertilizer	مخصب
fetus	حميل
fever	حمى
field	مجال
field glasses	منظار ميدان
filament	خيط . خييط – فتيلة
filter	مرشح
fish	سمكة
Fischer-Tropsch process	طريقة فيشر – تروبش
fission	انشطار
Fitzgerald contraction	انكماش فتزجيرالد
flash point	نقطة الوميض
F-layer	الطبقة « ف »
Fleming's rule	قاعدة فلمنج
flora	فلورا
flower	زهرة
fluorescence	الفلورسية

electron إلكترون
electron microscope
ميكروسكوب إلكترونى
electro-negative سالب كهربائيا
electronic brain عقل إلكترونى
electronics الإلكترونيات
electrophorus إلكتروفور
electroplating طلاء كهربائى
electro-positive موجب كهربائيا
electroscope
إلكتروسكوب . مكشاف كهربائى
electrostatic generator
مولد كهروستاتى . مولد إلكتروستاتى
electrostriction تقبض كهربائى
element عنصر
elevation of boiling point
ارتفاع نقطة الغليان
elevation of freezing point
ارتفاع نقطة التجمد
elimination حـذف
ellipse قطع ناقص
elliptical polarisation
الاستقطاب الاهليلجى
emarald زمرد
embryo جنين
emission spectrum طيف الابتعاث
emitron إميترون
emulsion مستحلب
endemic disease مرض متوطن
endoplasm إندوبلازم
endoscope منظار تجاويف . إندوسكوب
endothermic إندوثرمى
endotoxin توكسين باطن
energy طاقـة
energy transformation تحول الطاقة
enthalpy إنثالبى
entomology علم الحشرات
entropy إنتروبيا
environment بيئـة
enzymes إنزيمات
eocene الإيوسين
eohippus الحصان الأول
epidermis بشرة
epidiascope إبيدياسكوب
epidimic وباء
epiphytes نباتات عالقة
equation معادلة
equator خط الاستواء
equilibrium diagram
منحنى التوازن الحرارى
equinox اعتدال
equipotential متساوى الجهد
equivalence تكافؤ
equivalent weight وزن مكافئ
erbium (Er) إربيوم (بيو)
erg إرج
ergosterol إرجوسترول
ergot إرجوت
erosion تحات
escape velocity سرعة الإفلات
ESP إدراك فوق حسى
esters إسترات
etching تظهير . نمش (تنميش)
ether أثير
ethology علم الأخلاق الاجتماعية

dynamica	ديناميكا
dynamo	دينامو . مولد كهربائى
dynamometer	دينامومتر
dyne	داين
dysprosium (Dy)	ديسبروسيوم (يس)

E

ear	أذن
earth	الأرض
earth's magnetism	المغنطيسية الأرضية
earth terminal	نهاية أرضية
earthed pole	قطب مؤرض
earthquake	زلزال
echinoderms	القنفذى الجلد
echo sounder	مسبار الصدى
eclipse	كسوف الشمس – خسوف القمر
ecliptic	دائرة البروج
ecology	البيئة ، علم
ectoplasm	إكتوبلازم
edema	أوديما
edge sound	صوت الحافة
edge tones	نغمات الحافة
Edison effect	ظاهرة إديسون
efficiency	الكفاية
efficiency of heat engines	كفاية المحركات الحرارية
efflorescene	تزهر
ego	الأنا
Einstein, Albert	أينشتين ، ألبرت
Einstein's theory	نظرية أينشتين
einsteinium (E)	أينشتنيوم (ش)
elastic limit	حد المرونة
elastic solid theory	نظرية الصلب المرن
elasticity	مرونة
electric cell	خلية كهربائية
electric current	تيار كهربائى
electric field	مجال كهربائى
electric motor	موتور كهربائى
electric network	شبكة كهربائية
electrical pile	عمود كهربائى
electrical resistance	مقاومة كهربائية
electricity meter (integrating meter)	عداد كهربائى
electridynamic microphone	ميكروفون دينامى
electrocardiogram	مرسام القلب الكهربائى
electrochemical equivalent	المكافئ الكيميائى الكهربى
electrochemical series	المتسلسلة الكهروكيميائية
electrochemistry	الكيمياء الكهربائية الكهرو كيمياء .
electro-encephalograph	مرسام الدماغ الكهربائى
electrode	إلكترود
electrolysis	تحليل كهربائى
electrolyte	إلكتروليت
electrolytic rectifier	مقوم إلكتروليت
electrolytic cell	خلية إلكتروليتية
electromagnet	مغنطيس كهربائى
electromagnetic theory	النظرية المغنطيسية الكهربائية
electromagnetic waves	موجات كهرو مغنطيسية
electromotive force (d.m.f)	قوة دافعة كهربائية (ق.د.ك)

descriptive geometry هندسية وصفية
detergent منظف صناعى
determinant محدد
deuteranopia ديتر انوبيا
deuterium ديوتريوم
devonian الديفونى
dew ندى
dew point نقطة الندى
Dewar vacuum flask قنينة « ديوار » المفرغة
dextrose دكستروز
diabetes بول سكرى . ديابيط
dialysis فصل غشائى
diamagnetic ديا مغنطيسى
diamagnetism ديا مغنطيسية
diamond ماس
diastas ديا ستاز
diathermy دياثرى
diatom دياتوم
diatomite ديا تومايت
Diesel engine محرك ديزل
differential calorimeter مسعر تفاضلى
diffraction حيود
diffraction grating محزوز الحيود
diffraction of light حيود الضوء
diffusion إنتشار
diffusive surface سطح مشتت . سطح ناشر
digestion هضم
digitalin ديجيتالين
dihedral angle زاوية زوجية
dinosaurs دينوصور
diode صمام ثنائى
diopter ديوبتر
diphtheria دفتريا

diplodocus دبلودوكس . ديناصور عاشب
direct current تيار مستمر
direct-vision prism
منشور الرؤية المستقيمة
discharge tube أنبوبة تفريغ
discord تنافر
discovery إكتشاف
disintegration تفتت
dispersion of light تشتت الضوء
displacement إزاحة
dissipation of energy تبدد الطاقة
dissociation تفكك
dissonance تنافر
distillation تقطير
D.N.A د . ن . ا
distructive distillation تقطير اتلافى
dolichocephalic مستطيل الجمجمة
dolomite دولوميت
Doppler effect ظاهرة دوبلر
double refraction إنكسار مزدوج
doubled bond رابطة ثنائية
doublet خط ثنائى
drosophilia دروسوفيلا
drugs عقاقير
dry cell خلية جافة
dry ice ثلج جاف
ductility مطيلية
ductless glands غدد صماء
Dulong and Petit's law
قانون دولنج وبتى
duodenum إثنا عشرى
dwarf star نجم قزم
dye صبغة

cretin كريتن . قمىء
critical angle of refraction
زاوية الانكسار الحرجة
critical pressure ضغط حرج
critical temprature الحرارة الحرجة
critical mass الكتلة الحرجة
critical volume حجم حرج
cross-pollination تلقيح خاطى
cross section مقطع عرضى
crustacea قشريات
cryogenics علم القريات . الكريوجينات
crystalline lens العدسة البلورية
crystallography البلورات ، علم
cube مكعب
culture medium مزرعة
cupola كيوبلا
curie كورى
Curie, Marie كورى ، مارى
Curie point نقطة كورى
curium (Cm) كوريوم (كم)
current density كثافة التيار
curve منحنى
cylinder أسطوانة
cylinderial surface سطح أسطوانى
cyaniding سيندة
cyanogen سيانوجين
cybernetics سيبرينات
cycle دورة . سيكل
cyclone إعصار
cyclotron سيكلوترون
cytology الخلية ، علم . سيتولوجيا
cytoplasm سيتوبلازم

D

dacron داكرون
Daguerrotype آلة تصوير داجير
Dalton atomic theory
نظرية دالتون الذرية
Dalton's law of partial pressures
قانون دالتون للضغوط الجزئية
Daniell cell خلية دانيال
Darwin, Charles داروين ، تشارلس
Darwin's theory نظرية داروين
data معطيات
D.D.T د . د . ت
decalescence خبو الاشعاع الحرارى
decibel ديسيبل
declination ميل
degree درجة
degree of freedom درجات الحرية
dehydration إزالة الماء
deliquescent تميع
delta connection توصيلة دلتا
denatured alcohol كحول ممسوخ
dense medium وسط غليظ
density كثافة
dental caries تسوس الأسنان
deoxyribonucleric *or* D.N.A.
حمض ديأوكسير يبو نيو كليك . د . ن . أ
depression منخفض جوى
depression of boiling point
انخفاض نقطة الغليان
depression of freezing point
انخفاض نقطة التجمد

compound مركب
compound microscope
ميكروسكوب مركب
Compton effect ظاهرة كومبتون
computer حاسبة
concave mirror مرآة مقعرة
concord توافق
condensation تكثف
condenser مكثف
ميكرفون ذو مكثف
condenser microphone
conditioned reflex فعل منعكس شرطى
conductance المواصلة (الكهربائية)
conduction of heat توصيل الحرارة
conductor موصل
cone مخروط
conic section قطاع مخروطى
conical surface سطح مخروطى
conjugate foci بؤرتان مترافقتان
conjunction إقتران
connective tissue نسيج ضام
conservation of momentum
بقاء كمية التحرك
consonance توافق
constant ثابت
contactor ملامس
continuous flow calorimeter
مسعر التدفق المستمر
contrast control محكم التباين
control board لوحة تحكم
convection حمل حرارى

converging lens *or* convergent lens عدسة مجمعة
convex lens عدسة محدبة
convex mirror مرآة محدبة
co-ordinates إحداثيات
Copernican theory نظرية كوبرنيكوس
copper (Cu) نحاس (نح)
coral المرجان
corandum كوراندم
cordite كورديت
corm كورمة
cornea قرنية
corona إكليل الشمس
coronary thrombosis تخثر تاجى
corpuscular theory
نظرية الجسيمات . نظرية الدقائق
corrosion تآكل
cortisone كورتيزون
cosmic rays أشعة كونية
cosmogony الكون ، علم
cosmotron كوزموترون
cotyledon فلقة
coulomb كولوم
constellation كوكبة (صورة سماوية)
Coulomb's law قانون كولوم
counter-electromotive force
قوة دافعة كهربائية مضادة
couple إزدواج
covalent bonds روابط تساهمية
covalent compounds مركبات تساهمية
cranium قحف
creation إبداع
cretaceous طباشيرى

cholesterol كولسترول
chromatic aberration زيغ لونى
chromatin كروماتين
chromatography تحليل كروماتوغرافى
chromium (Cr) كروم (كر)
chromium plating الطلاء بالكروم
chromoplast بلاستيدات خضراء
chromosome كروموسوم
chromosphere طبقة ملونة
chronic disease مرض مزمن
chrysalis كريزاليس . عذراء أبى دقيق
C.G.S سم . جم . ث
cilurian السيلورى
ciné camera *or* cinematograph camera آلة تصوير سينمائية
cinematograph film شريط سينما
circomfrencial angle زاوية محيطية
circle دائرة
circuit دائرة كهربائية
circuit-breaker قاطع دائرة
circular mil ميل دائرى
circular system of angular measurement النظام الدائرى لقياس الزوايا
classification تصنيف
clavicle ترقوة
clay صلصال
cloud سحاب
coagulation تخثر
coal فحم
coal tar قطران الفحم الحجرى
coaxial cable كبل متحد المحور
cobalt (Co) كوبلت (كو)
coefficient معامل

coefficient of cubical expansion معامل التمدد الحجمى
coefficient of friction معامل الاحتكاك
coefficient of linear expansion معامل التمدد الطولى
coefficient of restitution معامل الارتداد
coefficient of superficial expansion معامل التمدد السطحى
coelacanths سيلاكيتن
coercive force قوة قهرية مغنطيسية
coercivity القهرية المغنطيسية
coherer المتماسك . مكشاف الموجات
cohesion تماسك
cold-blooded ذوات الدم البارد
cold cathode value صمام كاثود بارد
colloid غروانى
colour لون
colour blindness عمى ألوان
colour photography تصوير فوتوغرافى ملون
colour triangle مثلث الألوان
combination توافيق
combustion احتراق
comet مذنب
comma فصلة
communicating vessels أوانى مستطرقة
commutator عضو توحيد
compass بوصلة
compensation pendulum بندول تكافوئى
complementary colours لونان متتامان
complete conservation الحفظ الكامل
complex number عدد مركب
component مركبة

carburizing	كربنة
cardinal points	النقاط الأصلية
carier wave	موجة حاملة
carnivora	آكلة اللحوم
Carnot's cycle	دورة كارنو
cartilage	غضروف
casein	كازين
catabolism	أيض هدمى
catalepsy	كتالبسيا
catalyst	مادة حفازة . عامل مساعد
cataract	كتراكت
catarrh	نزلة
catena *or* catenary	كاتينة
catenary	منحنى السلسلة
cathode	كاثود . مهبط
cathode ray tube	أنبوبة أشعة الكاثود
cation	كاتيون
caustic	مادة كاوية
caustic curve	منحنى الأحراق
caustic surface	سطح الأحتراق
ceelacanths	مجوفة الشوك . سيلاكنتين
celestial equator	خط الاستواء السماوى
cell	خلية
cell theory	نظرية الخلية
cellophane	سلوفان
celluloid	سليولويد
cellulose	سيليلوز
Celsius scale	تدريج سلسيوس
centigrade scale	تدريج مئوى
centimeter	سنتيمتر (سم)
centimeter candle	سنتيمتر – شمعة
centipedes	ذات المائة قدم
central angle	زاوية مركزية
centre of gravity	مركز الثقل
centre of pressure	مركز الضغط
centrifugal force	قوة طاردة مركزية
centrifuge	آلة طرد مركزى . طاردة مركزية
centripetal force	القوة الجاذبة المركزية
centrosome	سنتروزوم . الجسم المركزى
cepheid variable	المتغيرات القيفاوية
cerebellum	مخيخ
cerebrum	مخ
cerium (Ce)	سريوم (سر)
Cerenkow radiation	إشعاع تشرنكوف
cesium (Cs)	سزيوم (سز)
cetaceans	الحيتان
chain reaction	تفاعل متسلسل
chalk	طباشير
charcoal	فحم نباتى
charge	شحنة
charge of electricity	شحنة كهربائية
chemical analysis	تحليل كيميائى
chemical bond	رابطة كيميائية
chemical change	تغير كيميائى
chemical properties	خواص كيميائية
chemistry	كيمياء
chemotherapy	علاج كيميائى
chemurgy	الكيميارجيا
china-clay	صلصال صينى
chlorine (Cl)	كلور (كل)
chloroform	كلوروفورم
chloromycetin	كلوروما يستين
chlorophyll	كلوروفيل
chloroquine	كلوروكين
chlorosis	كلوروز . شحوب يخضورى
choke	خانق

brazing لحام بالمونة
Brewster's law قانون بروستر
Bright disease مرض برايت
Brinell hardness الصلادة البرينيلية
Brinell hardness number رقم الصلادة البرينيلية
British system النظام البريطانى
British thermal unit وحدة حرارية بريطانية
brittleness قصافة
bromine (Br) بروم (بر)
bronchi شعبتا القصبة الهوائية
bronchitis إلتهاب شعبى
brontosaurus برونتصور
bronze برونز
Brownian motion حركة براونية
budding تبرعم
buffered solution محلول منظم
bulb بصلة
buna rubber مطاط بونا
buoyancy طفو
burette سحاحة
busbar قضيب توزيع
butadiene بيوتادين . غاز ملتهب
butane بيــوتان
Buys Ballot's law قانون بايز بالوت

C

cable كبــل
cadmium (Cd) كادميوم (كد)
cadmium cell خلية الكادميوم
cainozoic حقب الحياة الحديثة
calcifrol كالسيفرول
calcination تكليس
calcite كالسايت
calcium (Ca) كالسيوم (كا)
calcium carbonates كربونات الكالسيوم
calculus حساب التفاضل والتكامل
calibration تدريج
californium (Cf) كاليفورنيوم (كف)
calorescence السعرية . الكالورية
calorie *or* calory كالورى . سعر
calorific value القيمة السعرية
calorimeter كالوريمتر
calorimetry الكالوريمترية
cambrian الكمبرى
camera كاميرا . آلة تصوير
canal rays أشعة قنوية
cancer سرطان
candle power قدرة الشمعة
capacitance سعة
capacitor مكثف كهربائى
capillarity خاصية شعرية
capsule كبسولة
capillary شعيرة دموية
carat قيراط
carbel كربلة
carbohydrates كربوهيدرات
carbon كربون (ك)
carbon dioxide ثانى أكسيد الكربون
carbon microphone ميكروفون كربونى
carbon monoxide أول أكسيد الكربون
carboniferous الكربونى
carbonization تفحيم
carbonyl chloride كلوريد الكربونيل
carburator كاربوراتير . مغذى

base	قاعــدة
bathysphere	كرة الأعماق
battery	بطارية
bauxite	بوكسايت
beam	حزمة ضوئية
beam power value	صمام حزمى
beam tetrode	صمام رباعى حزمى
beam transmission	إرسال حزمى
beats	ضربات
Beaufort scale	تدريج بوفــور
Becquerel rays	أشعة بيكريل
behaviorism	سلوكيــة
bel	بل
bending	انحنــاء
benzedrine	بنزدرين
benzene	بنزين
beri-beri	برى – برى
berkelium (Bk)	بيركليوم (بك)
Bernoulli's theorem	نظرية برنولى
beryl	بيريل
beryllium (Be)	بيريليوم (بير)
Bessemer convertor	محول بسمر
Bessemer process	طريقة بسمر
beta particles	جسيمات بيتا
beta rays	أشعة بيتا
betatron	بيتاترون
bevatron	بيفاترون
biaxial crystal	بلورة ثنائية المحور
bicarbonate	بيكربونات
bifocal lens	عدسة ذات بؤرتين
bile	صفراء
bilharzia	بلهارسيا
binding energy	طاقة الربط
binocular	ذو العينين
binomial	ذات الحدين
binomial theorem	نظرية ذات الحدين
bio chemistry	الـكيمياء الحيوية
biogenesis	توالد الأحيــاء
biology	بيولوجيا . علم الأحياء
biometry	البيومترية
biprism	منشور ثنائى
birds	طيــور
bisexual	خنثى
bismuth (Bi)	بزموت (بز)
black-body radiation	إشعاع الجسم الأسود
bladder	مثانة
blast furnace	الفرن العالى
bleaching powder	مسحوق تبييض
blight	آفــة
blind spot	البقعة العمياء
blood	دم
blood groups	فئات الدم
blue baby	طفيل أزرق
blue of the sky	زرقة السماء
blue print	طبعة زرقاء
Bohr, Niels	بور ، نيلز
Bohr theory	نظرية بور
boiling point	نقطة الغليــان
boils	دمامل
bolometer	بولومتر
bomb calorimeter	مسعر تفجيرى
bone	عظم
boracic or boric acid	حمض البوريك
borax	بوراكس
boron (B)	بورون (ب)
Boyle's law	قانون بويل
brain	دماغ
brake horsepower	قدرة حصانية فرملية (ق . ح . ف)

assymetric radio transmission
إرسال لاسلكى غير متماثل
astatine (At) أستاتين (ستا)
asteroids كويكبات
astigmatic lens عدسة لا نقطية
astigmatism لا استجمية
astrolabe أسطرلاب
astrology علم التنجيم . علم الفلك
astronautics علم أبحاث الفضاء
astronomical telescope تلسكوب فلكى
assumption أفتراض
asymptote خط مقارب
atabrine or atebrin أتابرين
athlete's foot قدم الأصليت . قدم الرياضى
atmosphere
ضغط جوى (وحدة) – غلاف جوى
atmospheric pressure ضغط جوى
atom ذرة
atom smashers محطمات الذرة
atomic bomb قنبلة ذرية
atomic energy طاقة ذرية
atomic number عدد ذرى
atomic weight وزن ذرى
atrophy ضمور
attenuator موهن
audio frequency تردد سمعى
aureomycin أوريومايسين
auricle أذين
aurora borealis شفق قطبى شمالى
autoclave أوتوكلاف
autogiro أوتوجيرو
autolysis تحلل ذاتى
automatic أوتوماتى
automatic control تحكم تلقائى (ذاتى)
automatic starter بادئ تشغيل أوتوماتى
automatic volume control
الضابط التلقائى لحجم الإشارة
autotrophic ذاتى التغذية
auxin أوكسين
available energy الطاقة المتاحة
Avogadro's law قانون أفوجادرو
avometer أفوميتر
axiom بديهية
axis محور
azilian أزيلية
azimuth سمت

B

bacillus باسيلوس
back-electromotive force
قوة دافعة كهربالية مضادة
bacteria بكتيريا
bacteriophages
آكل البكتيريا . لاقمات البكتيريا . بكتيريوفاج
bakelite باكليت
ballistics بالستيات . علم القذائف الباليستية
Balmer series متتالية بالمر
band spectrum طيف شريطى
barbiturates باربتيورات
barium (Ba) باريوم (با)
barograph باروجراف
barometer بارومتر
barretter *or* **ballast resistor** مقاوم كبح
barytes باريت
basalt بازلت

anode	أنود
anomaloscope	أنومالسكوب
antenna	هوائى – قرن استشعار
anther	المتك
anthracite	أنثر اسيت
anthrax	جمرة خبيثة
anthropocentricism	مركزية الإنسان
anthropolgy	أنثروبولوجيا . علم البشريات
antibiotics	مضادات حيوية
antibody	جسم مضاد
anticline	طية محدبة
anticyclone	إعصار عكسى
antidote	ترياق
antifreeze	مقاوم للتجمد
antigen	أنتجين . مولد المضاد
antimatter	ضديد المادة
antimony (Sb)	أنتيمون (نت)
antineutrino	أنتينيوترينو . ضديد النيوترينو
antineutron	أنتينيوترون . ضديد النيوترون
antinodes	البطون
antiparticle	ضديد الجسيم
antiproton	أنتيبروتون . ضديد البروتون
antiseptic	مضاد التقيح
antitoxin	مضاد التوكسين
aorta	أورطى
aphelion	أوج شمسى
apochromatic lens	عدسة أبوكروماتية . عدسة تامة اللالونية
apogee	أوج أرضى
apoplexy	سكته مخية
appendix	زائدة دودية
Appleton layer	طبقة أبلتون
applied mathimatics	رياضة تطبيقية
arabic numerals	أعداد عربية
arc	قوس
arc lamp	مصباح قوسى
arc rectifier	مقوم قوسى
arc welding	لحام بالقوس الكهربائية
archaeology	أركيولوجيا
Archimedes principle	قاعدة أرشميدس
Argand diagram	رسم أرجاند البيانى
argon (A)	أرجون (جو)
arithmetic mean	متوسط حسابى . متوسط عددى
arithmetical progression	متوالية عدديه . متوالية حسابية
armature	عضو إنتاج
aromatic hydrocarbons	هيدروكربونات أروماتية
arsenic (As)	زرنيخ (ز)
artefact *or* artifact	أداة بدائية
artery	شريان
artesian well	بئر أرتوازية
arthritis	إلتهاب المفاصل
arthropods	مفصليات
artificial rain	مطر اصطناعى
artificial satelite	قمر صناعى
asbestos	أسبستوس . حجر الحرير
ascaris	أسكارس
ASDIC	مكشاف أعماق
asexual	لا جنسى
aspherizing	تشكيل لاكرى
aspirin	أسبرين
assaying	معايرة

alkali metals فلزات قلوية
alkaloids قلوانيات
allergy أليرجيا . حساسية
allochromatic متغير اللون
allosaurus ألوسورس
allotropy تآصل
alloy سبيكة
alluvial plains سهول غرينية
alpha particles جسيمات ألفا
alternating current (A.C.) تيار متردد
aluminium (Al) ألومنيوم (لو)
alums الشب
amalgam ملغم
amber كهرمان
ambergris عنبر
americium (Am) أمريكيوم (مر)
amethyst جمشت
amino acids أحماض أمينية
ammeter أميتر
ammonia أمونيا . نشادر
amnesia فقدان الذاكرة
amoeba أميبا
amorphous غير متبلور
ampere أمبير
ampere-hour أمبير – ساعة
ampere-turn أمبير – لفة
amphibians برمائيات
amphoteric حمض قلوى
amplification تكبير
amplifier مكبر
amplitude سعة
anabolism أيض بنائى
analitical geometery هندسة تحليلية
analyser محلل
anemia أنيميا
anemometer أنيمومتر
aneriod بارومتر معدنى
anerobe لا هوائى
anesthesia تخدير
angina pectoris ذبحة صدرية
angioperm مغطاة البذور
angle زاوية
angle of depresion زاوية الانخفاض
angle of deviation
زاوية الانحراف . زاوية الانعطاف
angle of elevation زاوية الارتفاع
angle of friction زاوية الاحتكاك
angle of incidence زاوية السقوط
angle of reflection زاوية الانعكاس
angle of refraction زاوية الانكسار
angstrom أنجشتروم
angular acceleration تسارع زاوى
angular distance مسافة زاوية
angular momentum كمية الحركة الزاوية
angular motion حركة زاوية
angular velocity سرعة زاوية
anhydride أندريد
anhydrous لا مائى
aniline أنيلين
animal حيوان
animal behavior سلوك الحيوان
anion أنيون
anisotropy تباين الخواص
ankylostoma أنكلستوما
annealing تقسير حرارى
annular eclipse كسوف حلقى

قائمة المصطلحات
(انجليزى — عربى)

A

abdomen بطن
aberration زيغ
abiogenesis نشوء ذاتى
abscissa إحداثى أفقى . إحداثى سينى
absolute humidity الرطوبة المطلقة
absolute temperature
درجة حرارة مطلقة
absolute term حد مطلق
absolute units وحدات مطلقة
absorption spectrum طيف الامتصاص
absorptive power قوة الامتصاص
absorptivity *or* absorptive power الممتصية
acceleration تسارع . عجلة تزايدية
acceptor circuit دائرة متقبلة
accomodation of the eye تكيف العين
accumulator مركم
acetic acid حمض الخليك
acetone أسيتون
acid حمض
achromatic lens عدسة أكروماتية
achromatism أكروماتية
acoustics الصوتيات . السمعيات
acriflavine أكريفلافين
acrilic plastics لدائن أكريلية
acromegaly تضخم الأطراف
actinic rays أشعة أكتينية
actinides المتسلسلة الأكتينية
actinium (Ac) أكتنيوم (كت)
acute disease مرض حاد
adaptation مواءمة
adhesion إلتصاق
adiabatic أدياباتى
adiabatic process عملية أدياباتية
adjacent angles زاويتان متجاورتان
adrenal gland غدة كظرية
adrenalin أدرينالين
adsorption امتزاز
advection انتقال أفقى للهواء . تأفق هوائى
aerodynamics ديناميكا هوائية
agar-agar أجار أجار
agglutination تلازن
air-break هوائى القطع
air-gap ثغرة هوائية
albino أمهق . عدو الشمس
albumin ألبومين . زلال
alchemy كيمياء قديمة
alcohol كحول
alcohols كحولات
alga طحلب
algebra جبر
algebraic expression مقدار جبرى
alizarin أليزارين
alkali قلوى
alkali earth metals
الفلزات القلوية الأرضية

قائمة المصطلحات

(انجليزى - عربى)

رقم الايداع ١٩٧٦/٥٦١٧
الترقيم الدولى ٢ ـ ٦١ ـ ٧٠٦٥ ISBN

مطابع الأهرام التجارية